

THESE

de

DOCTORAT D'ETAT ES SCIENCES NATURELLES

présentée

A LA FACULTE DES SCIENCES DE PARIS

par

François VINCENT

pour obtenir

le grade de Docteur ès-Sciences

Sujet de la Thèse

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PROSIMIENS AFRICAINS

LE GALAGO DE DEMIDOFF

Reproduction (Biologie, Anatomie, Physiologie) et Comportement

TOME I

soutenue le 8 novembre 1969 devant la Commission d'Examen :

MM. les Professeurs LAMOTTE

Président

THIBAUT

BOURLIERE

} Examineurs

PAULIAN

Membre invité

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES
DE PARIS

9, QUAI SAINT BERNARD - PARIS V^e

SERVICE DE LA SCOLARITÉ

Bureau des Enseignements du 3^e Cycle

TELEPHONE : 336-25-25 - P

PERMIS D'IMPRIMER

- DUPLICATION -

DOCTORAT : D'ETAT

THESE DE : ES. SCIENCES NATURELLES

Nom : VINCENT

Prénoms : François

Né (e) le 24 Avril 1934 à PARIS XVI^e Dép^t Seine

SUJETS

1ère THESE : " Contribution à l'étude des Prosimiens africains. Le Galago
de DEMIDOFF : reproduction : (biologie, anatomie, physiologie) et comporte
ment."

2e THESE (Propositions faites par la Faculté) :

Vu et permis d'imprimer

Paris, le

Le Recteur de l'Académie
de Paris



Vu et approuvé

Paris, le 12 MAI 1970

Le Doyen de la Faculté
des Sciences de Paris

Pour le Secrétaire Général,
et par autorisation,
Le Secrétaire d'Administration
Universitaire, chargé du 3^e Cycle,

S. BLAYAC

Sc. 31 c. 65-46

THESE

de

DOCTORAT D'ETAT ES SCIENCES NATURELLES

présentée

A LA FACULTE DES SCIENCES DE PARIS

par

François VINCENT

pour obtenir

le grade de Docteur ès-Sciences

Sujet de la Thèse

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PROSIMIENS AFRICAINS

LE GALAGO DE DEMIDOFF

Reproduction (Biologie, Anatomie, Physiologie) et Comportement

TOME I

soutenue le 8 novembre 1969 devant la Commission d'Examen :

MM. les Professeurs LAMOTTE

Président

THIBAUT

BOURLIERE

PAULIAN

} Examineurs

Membre invité

THÈSE

de

DOCTORAT D'ÉTAT EN SCIENCES MATHÉMATIQUES

présentée

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

par

Théodore VILLOT

pour obtenir

le grade de Docteur en Sciences

Sciences Mathématiques



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES FONCTIONS ALGÈBRE

LE CALCUL DE RIEMANN

Reproduction fidèle de l'original. Aucune altération ni complémentation.

TOME I

soutenue le 8 novembre 1888 devant la Commission d'Examen :

MM les Professeurs	LAMOTTE	Président
{ Examinateurs	THIBAUT	{
	BOURLIERE	
Membre invité	PAULIAN	

A ma Mère qui, en sacrifiant sa carrière de chercheur scientifique à laquelle elle tenait tant, permit à six enfants de mieux faire leurs études.

A mon Père.

A Thomas MORUS.

Na bana ya n'zo mukanda nionso ya Congo.

REMERCIEMENTS

Les Maîtres qui m'enseignèrent la Zoologie (MM. les Professeurs PRENANT, TEISSIER, DEVILLERS, POSSOMPES, BEAUMONT, BERGERARD, ECHALLIER) formaient une équipe exaltante qui orienta définitivement mon penchant pour les sciences naturelles : ils m'ont fait Zoologiste et ma reconnaissance leur est acquise. Mais c'est M. le Professeur DRACH qui m'ouvrit la carrière de chercheur : c'est dire que je lui dois beaucoup. M. le Professeur DELAMARE-DEBOUTTEVILLE a suivi mes travaux depuis leurs débuts ; il m'a toujours reçu chaleureusement et ne m'a pas ménagé ses conseils ; c'est lui qui m'a poussé à travailler en zone intertropicale ; je lui suis profondément reconnaissant. M. le Professeur BOURLIÈRE m'a proposé l'étude des Primates, qui convenait à mon goût, et a accepté d'être mon Directeur de Recherches ; il n'a cessé de me témoigner ses encouragements et ses conseils et m'a toujours reçu avec affabilité : qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mes très vifs remerciements. M. le Recteur PAULIAN a été un Maître sous la direction duquel j'ai travaillé avec joie. Malgré ses lourdes tâches (à Brazzaville, puis à Abidjan) jour après jour il a guidé mes pas dans la connaissance de la biologie intertropicale, m'accueillant toujours avec une profonde amabilité et me garantissant les meilleures conditions matérielles de travail. Il m'a toujours fait bénéficier de ses critiques. Je ne pense pas pouvoir m'acquitter un jour de la dette que j'ai contractée envers lui. M. le Professeur THIBAUT a été un Maître qui m'a prodigué constamment une assistance aussi chaleureuse qu'efficace ; il a bien voulu surveiller une grande partie de mes recherches, suivre l'avancement de mes travaux et accepter la tâche ingrate de lecteur et correcteur. Son appui moral et matériel, ses directives et l'exemple de ses travaux ont été pour moi d'incomparables stimulants. M. le Professeur LAMOTTE a consenti à juger cette étude ; à maintes reprises il m'a témoigné un accueil bienveillant et m'a fait bénéficier de son expérience de biologiste "africain". M. le Professeur GRASSE, Membre de l'Institut, m'a reçu avec une souriante sollicitude à chacun de mes passages à Paris ; l'intérêt qu'il m'a témoigné au cours de ces entretiens a modéré la crainte que j'avais de soumettre mes travaux au jugement de l'éminent africaniste que double ce maître de la biologie. M. le Professeur PANIGEL a suivi les étapes de l'élaboration de ce travail, m'accueillant toujours avec

cordialité ; à l'occasion de tournées en forêt équatoriale j'ai pu participer avec lui à de fructueux échanges de vue ; j'ai toujours trouvé auprès de lui un soutien moral et matériel qui est loin d'avoir été négligeable. M. le Professeur DEVILLERS a bien voulu s'intéresser à mon étude ; au cours de mes séjours à Paris il a mis à ma disposition des conditions matérielles de travail infiniment appréciables. M^{me} SAINT GIRONS et MM. les Professeurs DORST, GIBAN et SAINT GIRONS, mon ami PFEFFER m'ont fait volontiers bénéficier de leur grande expérience en matière d'éthologie et d'Afrique.

De nombreux chercheurs ont consacré beaucoup de leur temps pour m'aider dans mon travail : MM. les Professeurs BOUILLON (Université Lovanium, Kinshasa), CHAUVIN (Université de Strasbourg), LISSOUBA et HALLE (C.E.S. Brazzaville) ont accepté de relire certaines parties de mon manuscrit. M^{me} PAULIAN, MM. HALLE et HEBANT (C.E.S. Brazzaville), DESCOINGS et SITA (O.R.S.T.O.M.) ont effectué les déterminations botaniques nécessaires à cette étude. M. JULLIEN (O.R.S.T.O.M.) a été pour moi un guide pratique et sûr en matière de statistiques. Les nombreuses radiographies dont j'ai eu besoin ont été réalisées essentiellement par le Dr. LAFAURIE et M. DUDEY ; certaines par le Dr. BROCQUET ou le Dr. LEPETIT (Hôpital Général Brazzaville). Des observations inédites ont été mises à ma disposition avec un remarquable désintéressement par un grand nombre de chercheurs professionnels et amateurs que je ne sais comment remercier ; il s'agit de M^{mes} JOUFFROY (Muséum Paris), KUENEMANN (Brazzaville), PALY (I.N.R.A.), PETTER-ROUSSEAU (Muséum Paris) et de MM. ADAM (O.R.S.T.O.M.), BAUCHOT (Sciences Paris), BLACKWELL (Ife Nigéria) BOUILLON (Lovanium Congo), BOULA GAMBA (C.E.S. Brazzaville), BUTLER (Saskatchewan Canada), COE (Université Nairobi), COOPER (San Diego), CORBETT (British Museum), CRANDALL (Zoological Park New-York), DAVIS (National Federation Washington), DESCARPENTRIES (Muséum Paris), DUMORTIER (I.N.R.A.), DURANT (B.D.P.A.), EISENTRAUT (Museum A. KONIG Bonn), FAIN (Institut de Médecine Tropicale Anvers), HEBANT (C.E.S. Brazzaville), HERLANT (Université Libre Bruxelles), W.C.O. HILL (Yerkes Primate Center Atlanta), IONNAOU (Université Leeds), JACOBI (Natura Artis Magistra Amsterdam) JEWELL (University College London), KOLAR (Station Wilherminenberg Wien), KOUOLA (C.E.S. Brazzaville), KUENEMANN (Ministère des Mines Brazzaville), MISONNE (I.R.S.N. Bruxelles), F. PETTER (Muséum Paris), PFEFFER (C.N.R.S. Paris), PURCHON (Chelsea Collège London), RAHM (I.R.S.A.C. Bukavu), RAVISSE (Institut Pasteur), RIOU (O.R.S.-

T.O.M.), STEPHAN (Max Planck Institut Frankfurt), VOVELLE (Sciences Paris).

Mme G. GRANGE ET M. H. MIAMBANZILA m'ont fait bénéficier de leur dévouement incessant et de leur assistance technique ; il est impossible d'exprimer ici ce que je dois à chacun d'eux.

L'essentiel de cette étude a été conduit alors que j'appartenais au Laboratoire de Zoologie du C.E.S. de Brazzaville ; c'est dire que je dois beaucoup à cet établissement universitaire et à certains de ses membres. M. MATHIEU a tenu à ce que mes conditions de travail ne soient pas trop restreintes ; il a souvent témoigné à mes animaux comme à moi-même une sympathique attention ; qu'il veuille bien trouver ici un gage de ma reconnaissance. M. le Professeur ROGER a toujours manifesté un intérêt suivi tant pour mes recherches que pour mes activités d'enseignement. Je lui suis redevable d'un grand nombre de conseils, de directives et d'attentions ; qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mon profond attachement. M. le Professeur GRJEBINE m'a prodigué constamment une assistance aussi amicale que méthodique : je sais ce que je lui dois et ne saurais l'oublier. Mon collègue et ami Claude GAGNY m'a fait bénéficier d'avantages matériels sans lesquels la présentation de ce travail n'aurait pu être réalisée qu'avec un retard important.

L'accès et l'étude des collections de prosimiens m'ont été facilités par Dr. DAVIS (Medical Ecological Center Johannesburg), Dr. RAUTENBACH (Transvaal Museum Pretoria) Pr. SCHOUTEDEN et Dr. THYS VAN DEN AUDENAERDE (Tervuren), Dr. CORBETT (British Museum), Dr. MISONNE et M. MARTIN (I.R.S.N. Bruxelles), M. BELLIER (O.R.S.T.O.M. Adiopodoumé), M. DERIVOT (I.F.A.N. Dakar), Pr. DORST et M. PETTER (Muséum Paris) ; je leur exprime toute ma gratitude. Des animaux m'ont été rapportés par Mmes et MM. ADAM, BOULARD, DURANT, KUENEMANN, LABORDE, LANDAU, MANIACKY, MIHAÏLOFF, PAJOT, PAULIAN, QUENTIN. Qu'ils en soient vivement remerciés. A différents titres je suis redevable aux personnes suivantes collègues, amis ou relations : Mmes et MM. BAIOCCHI, BARBIER-GRECH, BATOLA, BENARD, BEN SLAMA, BONVALLET, BOUITY, BRUNEL, CHARTIER, COUROT, CROS, DE BURE, DEMARCHI, DOERLER, DUPUIS, FRESSON, GEMMIN, HALLE, HILLION, HAUVILLE, HUCHIN, HENRY, KERNEIS, LAURENTIN, LEVASSEUR, LARTIZIEN,

LEFAURE, MUR, MAURI, MILLERET, NUTINI, J.J. PETTER, PLANCHARD, P. ROUX, SIME, SIASSIA, SERREYJOL-GARROS, SEIZILLE, TAATA, VEDRINE et YEATMAN.

Je dois encore remercier les organismes qui ont bien voulu me faire bénéficier de leur aide : le C.N.R.S. m'a équipé scientifiquement, le Laboratoire de Zoologie du C.E.S. de Brazzaville a accepté de prendre en charge une partie de mes frais de recherche. Chacun suivant ses possibilités les Laboratoires de Géologie et de Botanique du C.E.S.B., les Centres O.R.S.T.O.M. de Brazzaville et Bangui, les Instituts Pasteur de Brazzaville et de Bangui, le Centre Culturel Français et l'Hopital Général de Brazzaville ont augmenté mes possibilités de travail. Les établissements suivants m'ont fourni gracieusement un certain nombre de leurs spécialités : GUIGOZ (Suisse) ; U.A.R. (France) ; BOULANGERIES REUNIES, BRALIMA, MAVRE et PICOLET (Brazzaville). Enfin, je dois remercier les auteurs et les éditeurs qui m'ont autorisé à reproduire certains documents. Que tous trouvent ici l'expression de ma gratitude.

PLAN

	Page
Chapitre I : L'espèce étudiée : taxonomie, biotopes, répartition géographique.....	5
I - Taxonomie.....	5
II - Biotopes.....	13
III - Répartition géographique.....	20
Chapitre II : Capture et conditions d'élevage.....	33
I - Capture.....	33
II - Elevage et alimentation.....	37
III - Le climat de la région de Brazzaville.....	45
Chapitre III : Méthodes d'exploration statistique des résultats.....	49
Chapitre IV : Les organes de la reproduction : Anatomie - Physiologie.....	53
I - L'appareil génital mâle.....	54
II - L'appareil génital femelle.....	68
III - Guide de reconnaissance et de détermination du sexe.....	77
IV - Le placenta.....	78
V - Les mamelles.....	80
Chapitre V : Comportement sexuel et reproduction.....	87
I - Paire et accouplement.....	87
II - Gestation.....	89
III - Parturition.....	90
IV - Comportement mère-jeune.....	94
V - Comportement mère-autres individus de l'espèce.....	99
VI - Comparaison avec les autres prosimiens africains.....	105
VII - Conclusions.....	110
Chapitre VI : Caractères saisonniers de la sexualité et de la reproduction.....	113
I - Le cycle sexuel femelle.....	114
II - Le cycle sexuel mâle.....	130
III - Le cycle reproducteur.....	149

	IV - Comparaison entre les trois cycles.....	163
	V - Recherche des facteurs déterminant le cycle sexuel annuel.....	165
Chapitre VII	: Essai d'étude des populations.....	177
	I - Analyse des structures démographiques.....	177
	II - Natalité.....	181
	III - Croissance et développement.....	185
	IV - Génétique.....	192
	V - Conclusions.....	193
	VI - Autres prosimiens africains.....	194
Chapitre VIII	: Vie sociale.....	197
	I - Composition des groupes.....	197
	II - Communications et contacts.....	202
	III - Conclusions.....	214
Chapitre IX	: Rythme d'activité et repos.....	215
	I - Rythme d'activité.....	215
	II - Les abris de repos.....	219
Chapitre X	: Conclusions et résumé.....	225

Index géographique

Tableaux

BIBLIOGRAPHIE

I N T R O D U C T I O N

Jusqu'à une date récente les études concernant les Primates se cantonnaient essentiellement dans les domaines de l'anatomie, de la morphologie, de l'histologie et, dans une certaine mesure, de la physiologie. C'est ce dont témoignent encore actuellement deux imposants traités de Primatologie en cours de parution (HILL, 1953 et suivantes ; HOFER, SCHULTZ et STARCK, 1956 et suivantes). Il fallut attendre les études de CARPENTER vers 1940 pour que le comportement des primates supérieurs fasse l'objet de nombreux travaux d'écologie et d'éthologie. Mais les Primates inférieurs restent encore très peu connus. Dans les deux groupes les espèces de savane ont donné lieu à des études beaucoup plus complètes que celles de forêt ; ceci s'explique aisément par les difficultés de déplacement et surtout celles d'observations de la faune arboricole que l'homme rencontre en forêt intertropicale. Néanmoins l'attention des voyageurs, chasseurs et chercheurs a toujours été excitée par les animaux de forêt, et une observation à leur sujet, même très partielle, est le plus souvent publiée. Ainsi comprend-on aisément que la littérature, si elle ne comporte guère d'étude éthologique de fond sur les primates de forêt, fourmille par contre de petites indications précieuses qu'il faut souvent chercher dans des ouvrages dont le titre ne laisse guère supposer qu'on les y puisse rencontrer. Pour ce qui est des prosimiens africains les seuls travaux originaux importants sur le plan éthologique ont été publiés par LOWTHER (1939, 1940), CANSDALE (1944, 1960), BUTLER (1957 à 1967), SAUER et SAUER (1963), DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967). Encore se rapportent-ils essentiellement à une espèce de savane, le Galago du Sénégal. La paucité de ces études s'explique probablement par les difficultés plus importantes que l'on rencontre dans l'étude des Lorisiformes que dans celle des Lémuriens malgaches (voir à ce sujet BUETTNER JANUSCH, 1964); JEWELL et OATES, 1969-b).

Les Prosimiens sont représentés en Afrique par deux familles bien distinctes, celle des Lorisidae marcheurs et celle des Galagidae sauteurs :

<u>Perodicticus potto</u> (P.L.S. MULLER, 1766)	)
ou Potto de Bosman	)
<u>Arctocebus calabarensis</u> (SMITH, 1860)	) Lorisidae
ou Potto doré : Angwantibo	)
<u>Euoticus elegantulus</u> (LE CONTE, 1857)	)
ou Galago mignon	)
<u>Euoticus inustus</u> (SCHWARZ, 1930)	)
<u>Galago crassicaudatus</u> (E. GEOFFROY, 1812)	)
ou Galago à longue queue	)
<u>Galago senegalensis</u> (E. GEOFFROY, 1796)	) Galalidae
ou Galago du Sénégal	)
<u>Galago alleni</u> (WATERHOUSE, 1837)	)
ou Galago d'Allen	)
<u>Galagoïdes demidovii</u> (FISCHER, 1806)	)
ou Galago de Demidoff	)

Notre étude (1963-1969) a porté essentiellement sur le Galago de Demidoff de la région de Brazzaville (République du Congo) et, pour une moindre part, sur celui de la Maboke (République Centrafricaine). Cette espèce forestière est arboricole, nocturne, de très petite taille (c'est, comme Microcebus, le plus petit des Primates actuels) et se déplace en courant et en sautant avec une agilité surprenante dans des formations végétales très denses. Il n'est donc pas étonnant qu'elle n'ait fait l'objet que de fort peu de travaux auparavant (CANSDALE, 1944, 1960 ; BLACKWELL, 1969) ; encore ne s'agit-il pas d'études de terrain (nous n'avons pas pu consulter la thèse de NAYAK (1933) sur les Galagidae et les Lorisidae).

Dans toute la mesure du possible, nous avons effectué des observations sur d'autres espèces de prosimiens africains (Galago crassicaudatus, Galago senegalensis, Galago alleni, Perodicticus potto Arctocebus calabarensis). Ainsi visons-nous à donner un tableau comparatif du comportement des Strepsirhines africains dans les domaines abordés, tout en présentant un essai de synthèse des travaux antérieurs, sans nous dissimuler l'aspect ambitieux de notre projet et le côté sommaire de sa réalisation.

Notre étude sur le terrain a malheureusement été handicapée par des circonstances locales indépendantes de notre volonté. Par

ce travail, nous espérons néanmoins montrer la richesse et l'originalité du matériel biologique d'Afrique intertropicale, dont seule l'étude intensive et extensive permettra une africanisation réelle des programmes d'enseignement réclamée par tous.

C H A P I T R E I

L'espèce étudiée : taxonomie, biotopes, répartition géographique

I - TAXONOMIE

A - Position systématique

La systématique des Primates et sa terminologie sont loin d'être définies. Les taxonomistes ne sont pas d'accord sur les limites du groupe ni sur le nombre de ses grandes divisions (sous et infra-ordres). En outre, les noms vernaculaires prêtent souvent à confusion surtout lorsqu'on passe d'une langue à l'autre : les vocables de même origine n'ont pas toujours le même contenu sémantique. Les groupes les plus stables nous paraissent être les familles et sous-familles. Dans la systématique de détail (genres, espèces et sous-espèces) de nombreuses divergences de vue opposent les systématiciens. Aussi pensons-nous utile de définir quelques termes de classification qui seront utilisés dans ce mémoire. Nous nous sommes basés essentiellement sur les ouvrages de SIMPSON (1945), VALLOIS (1955), HILL (1953), et FIEDLER (1956) pour dresser un tableau systématique aussi pratique que possible dans le cadre de notre travail (Tableau I.I). Nous avons par ailleurs employé à plusieurs reprises des vocables français dont voici la définition :

- Lémuriens = LEMURIFORMES Grégory, 1915
 + DAUBENTONIFORMES Vallois, 1955 * espèces
 purement malgaches des LEMUROIDEA de Mivart
 1864.
- Primates inférieurs = PROSIMII Illiger, 1811.
- Primates supérieurs = SIMII van der Hoeven, 1833.
- Prosimiens = PROSIMII Illiger, 1811.
- Simiens = SIMII van der Hoeven, 1833.

B - Nomenclature employée

Le Galago de Demidoff a été décrit en premier lieu par

FISCHER en 1806. Celui-ci en fit une espèce du genre *Galago*, E. GEOFFROY, 1796 : *Galago demidovii* [17]. Cette position systématique a été acceptée par RODE (1937) ; c'est celle qu'a adoptée l'International Zoo Yearbook (1959 - 1969). Se basant sur la taille du corps, des oreilles, des membres postérieurs et de la queue comme sur la formule dentaire, SMITH (1833) fût le premier à séparer le *Galago* de Demidoff des autres Galagidae. Il créa un nouveau vocable générique *Galagoïdes*. Malheureusement, les critères utilisés étaient erronés ou insuffisants (HILL, 1953). DAHLBOM (1857), suivi par POCKOCK (1918), introduisit le genre *Hemigalago* pour le *Galago* de Demidoff d'après des caractères morphologiques externes qui se révélèrent à nouveau insuffisants (MIVART, 1864 et SCHWARZ, 1931). Reconnaisant au *Galago* de Demidoff une originalité anatomique dans la plupart de ses organes mais surtout dans le début de son embryogénèse, HILL (1953) sépare à nouveau cette espèce des autres genres en reprenant le nom de *Galagoïdes* SMITH, 1833, prioritaire. C'est à cette opinion que se sont ralliés PETTER-ROUSSEAU, (1962), DANDELLOT (1965), HILL et MEESTER (sous presse). Mais SIMPSON (1945) estime injustifié le maintien d'un genre à part ; pour lui les Galagidae appartiennent au seul genre *Galago* GEOFFROY, 1796, où il distingue trois sous-genres : *Galago*, *Galagoïdes*, *Euoticus*. C'est à cette dernière position que FIEDLER (1956), WALKER (1964), NAPIER & NAPIER (1967) se sont arrêtés.

Signalée depuis près de deux siècles cette espèce demeure encore mal connue. Aussi nous semble-t-il prématuré de chercher à choisir entre les opinions ci-dessus, dont les divergences sont finalement sans grande portée, tant qu'une étude systématique de l'ensemble des prosimiens africains n'aura pas été tentée à partir de séries importantes. Déjà en 1940 SANDERSON attirait l'attention sur les difficultés de la comparaison de spécimens fixés ; nos observations sur plus d'un millier de Galagidae vivants nous ont montré l'amplitude importante que pouvait avoir la variabilité de la coloration du pelage chez ces espèces tant au cours de la croissance que chez les adultes.

[17] Comme HILL l'a déjà fait remarquer (1947), l'orthographe *demidoffii* ayant été introduite qu'après coup ne doit pas être retenue.

Aussi souhaitons-nous que des études systématiques de ce groupe de primates soient entreprises à partir de séries d'animaux vivants, sans nous cacher la difficulté de leur réalisation.

Par ailleurs, des travaux actuellement menés tant sur le plan de la paléontologie que sur celui de l'immunologie laissent penser que Galagidae et Lorisidae ne sont pas des groupements naturels (GOODMAN 1962, 1964, 1966 et comm. pers. 1968). Dans l'état actuel de nos connaissances il nous a paru pratique de maintenir le Galago de Demidoff dans un genre à part, le vocable de Galagoïdes créé par SMITH (1833) ayant alors la priorité, tout comme le nom d'espèce donné par FISCHER (1806). Aussi avec HILL (1953) et DANDELLOT (1965) appelons-nous le Galago de Demidoff Galagoïdes demidovii FISCHER, 1806, [2]. Une seule espèce a été décrite mais certains auteurs en ont donné une description postérieure à celle de FISCHER ; aussi rappellerons-nous ici la liste des synonymes rencontrés Mioxicebus rufus LESSON, 1840 ; Otolicnus peli TEMMINCK, 1853 ; KINGMA, 1855 ; Hemigalago demidoffi DAHLBOM, 1857 ; Galago murinus MURRAY, 1859 [3] ; Galago gallarum cocos ALLEN and LOVERIDGE, 1927. La variabilité de l'espèce a fait distinguer de nombreuses sous-espèces :

Galagoïdes demidovii demidovii (FISCHER, 1808) ; Galagoïdes demidovii murinus (MURRAY, 1859) ; Galagoïdes demidovii poensis (THOMAS, 1904) ; Galagoïdes demidovii anomurus POUSARGUES, 1894 ; Galagoïdes demidovii thomasi ELLIOT, 1907 ; Galagoïdes demidovii orinus (LAWRENCE and WASHURN, 1936) ; Galagoïdes demidovii pusillus PETERS, 1876 et SCHWARZ, 1931 ; Galagoïdes demidovii medius, THOS, 1915 ; Galagoïdes demidovii matschiei, LORENZ (1917).

Ces formes ont été décrites d'après trois types de caractères : les mensurations (longueur du corps, de la queue et du crâne) ; le pelage (coloration des différentes parties, longueur et densité des poils) ; la répartition géographique. En fait, pour HILL (1953), les différences subspécifiques ne seraient décelables que sur des moyennes car les caractères distinctifs retenus semblent varier d'une manière

[2] La date de 1808 donné par HILL (1947, 1953) fide SHERBORN semble bien inexacte.

[3] Pour l'identité entre Galagoïdes demidovii et Galago murinus voir HILL (1947).

continue. C'est pourquoi de nombreux auteurs n'ont pas accordé de valeur à plusieurs de ces formes. C'est ainsi que RODE (1937) ne reconnaît que trois sous-espèces, HILL (1953) n'en conserve que sept. Mais jusqu'ici seule l'une de ces sous-espèces semble caractérisée : Galagoïdes demidovii thomasi ELLIOT 1907 (HILL, 1953).

La validité de ces sous-espèces dans leur ensemble nous paraît peu sûre, du fait que leur description n'est basée que sur un petit nombre d'individus, souvent morts ; en outre, l'observation de la coloration, qui peut varier après la mort (SANDERSON, 1940 ; observations personnelles), et la prise des mensurations n'ont pas été effectuées par la même personne [4]. Il ne nous appartient pas de résoudre ici ce problème d'autant que nous sommes loin d'avoir observé des animaux vivants appartenant à toutes les sous-espèces décrites. En ce qui concerne la région de Brazzaville, l'échantillonnage important sur lequel nous avons travaillé nous conduit à affirmer l'existence d'une seule sous-espèce. La forme brazzavilloise et celle de la région de Sibiti ont été rattachées à Galagoïdes demidovii pusillus PETERS, 1876, par DANDELOT (1965). Toutefois HILL (1947) a montré qu'il y avait synonymie entre Galagoïdes demidovii pusillus et Galagoïdes demidovii murinus (MURRAY, 1859) ; c'est cette dernière nomenclature que nous avons adoptée.

C - Description de Galagoïdes demidovii murinus (MURRAY, 1959)
de la région de Brazzaville

N'ayant pas eu entre les mains d'exemplaires vivants de toutes les sous-espèces décrites précédemment il nous est difficile d'établir une diagnose sûre. Nous nous limiterons à décrire les caractères les plus saillants de la sous-espèce de la région de Brazzaville en la comparant à celle de La Maboké et aux diagnoses de l'espèce données par MALBRANT & MACLATCHY (1949), HILL (1953), DEKEYSER (1955)

[4] La mensuration d'un même lot d'animaux effectuée dans les mêmes conditions par deux chercheurs consciencieux démontre que l'un a toujours tendance à donner des valeurs légèrement supérieures à celles de l'autre.

NAPIER & NAPIER (1967). Une description détaillée de plusieurs organes et de leur variabilité sera donnée dans le corps du mémoire.

1° - Mensurations externes

Les valeurs ci-dessous sont des moyennes calculées d'après plusieurs centaines d'adultes, par GRANGE, MIAMBANZILA et VINCENT.

		Longueur totale (mm)	Longueur queue (mm)	Hauteur oreille D (mm)
♂	moyenne	288,4	166,2	22,6
	écart type	18,7	19,6	2,4
♀	moyenne	279,6	160,5	22,3
	écart type	16,7	15,3	2,8

2° - Coloration externe

Le dos de l'animal, ses flancs, sa queue, la face externe de ses membres sont marron, comme le dessus de sa tête et sa face. Sur cette dernière une bande blanche va des yeux au rhinarium.

La gorge, le ventre et la face interne des membres sont plus claires allant du blanc mêlé de gris au jaune d'or.

3° - Caractères squelettiques

- Le crâne globuleux a un museau beaucoup plus allongé et pointu que chez les autres lorisiformes. Il mesure 35,9 mm de longueur totale moyenne chez les mâles ; 35,7 mm chez les femelles.

- Le tarse (calcaneum et naviculaire) est très allongé.

- L'os pénien est simple (cf. organes de la reproduction).

4° - Divers

- Les yeux sont très gros.

- Les oreilles sont longues et ovalaires.

- Les vibrisses faciales et brachiales sont bien développées,

D - Description du Galago de Demidoff de la région de La Maboké (RCA)

1° - Mensurations externes

Les valeurs ci-dessous sont des moyennes calculées sur douzaine d'animaux adultes.

		Longueur totale (mm)	Longueur queue (mm)	Hauteur oreille D (mm)
♂	moyenne	296,2	180,0	24,7
	écart type	23,0	12,2	3,6
♀	moyenne	244,4	150,0	21,3
	écart type	55,4	27,5	3,3

2° - Coloration externe

Le dos de l'animal, ses flancs, sa queue, la face externe de ses membres sont brun acajou, comme le dessus de la tête et sa face. Sur cette dernière une bande blanchâtre va des yeux au rhinarium. Une petite touffe de poils blanchâtres se trouve en arrière des oreilles (beaucoup moins développée que chez les Epomophores par exemple).

La gorge, le ventre et la face interne des membres sont plus claires allant du blanchâtre au gris.

3° - Caractères squelettiques

- Le crâne a la même allure qu'à Brazzaville. Sa longueur totale moyenne est de 37,0 mm pour les mâles, et de 36,8 mm pour les femelles.

- Le tarse a les mêmes proportions qu'à Brazzaville.

- L'os pénien est plus "ouvragé" sans sa partie proximale (cf. organes de la reproduction).

4° - Divers

- Les yeux ont le même aspect que dans la race brazza-villoise.

- Les oreilles sont un peu plus développées.

- Les vibrisses faciales et brachiales sont bien développées.

E - Espèces et sous-espèces des autres prosimiens africains:Conclusion

Plus de trente formes ou sous-espèces différentes ont été décrites dans les quatre autres genres de prosimiens africains (voir notamment HILL, 1953).

- <u>Perodicticus</u>	(1 espèce)	5 formes
- <u>Arctocebus</u>	(1 espèce)	2 formes
- <u>Galago</u>	(3 espèces)	21 formes
- <u>Euoticus</u>	(2 espèces)	3 formes

Il ne nous paraît pas souhaitable de maintenir une telle pulvérisation des espèces tant qu'une révision systématique n'aura pas été entreprise à partir d'animaux vivants et nombreux. Aussi en sommes nous restés, dans notre étude, au niveau des espèces, sauf cas particulier mentionné. Sans doute avons-nous là une source d'erreurs : l'existence de plusieurs sous-espèces étant malgré tout certaine, il est probable que leur comportement comme leur anatomie diffèrent quelque peu. Mais cette marge d'erreur nous paraît acceptable si on la rapporte à l'avantage que nous confère cette simplification en nous donnant la possibilité de regrouper les observations de plusieurs auteurs. Les résultats obtenus par cette méthode à propos des cycles sexuels et reproducteurs nous paraissent autoriser cette approximation dans l'attente d'études ultérieures plus détaillées.

F - Discussion : difficultés de la détermination spécifique

Il nous paraît indispensable de rappeler ici les observations de LUMSDEN & HEWITT (1954) qui ont montré les difficultés certaines qui président au rattachement d'un individu observé dans son

biotope naturel à une espèce ou à une autre (demidovii et senegalensis en l'occurrence) tant que l'animal n'est pas capturé. Or chaque espèce delorisiformes africains cohabite avec une ou plusieurs autres espèces du groupe, ce qui ne facilite pas les observations précises à moins d'un entraînement préalable. Une source supplémentaire de confusion provient des jeunes animaux dont la coloration et la morphologie sont parfois fort dissemblables de celles des adultes de la même espèce.

Aussi est-il probable qu'un certain nombre d'observations sur les prosimiens d'Afrique aient été rapportées à tort à telle ou telle espèce par leurs auteurs. De ce fait la détermination subspécifique nous paraît encore plus sujette à caution et il nous semble prudent, dans un premier temps, de ne pas dépasser la systématique spécifique. Heureusement pour nous la région de Brazzaville n'héberge que deux prosimiens difficiles à confondre entre eux, même sur le terrain, le Potto et le Galago de Demidoff.

II - BIOTOPES

Il serait fastidieux de nommer ici les nombreux auteurs qui ont décrit les biotopes où ils ont observé les prosimiens africains. La plupart d'entre eux étant cités dans l'index géographique, nous nous limiterons à une synthèse brève dans laquelle interviendront nos observations personnelles au Congo-Brazzaville et en République Centrafricaine.

A - Galago de Demidoff

Le Galago de Demidoff a été observé dans plusieurs biotopes d'Afrique Centrale. Il s'agit soit de forêts primaires, soit de forêts secondaires, soit d'îlots forestiers reliques ou de galeries forestières, soit plus rarement de plantations arborées ; aucune savane franche n'est utilisée par cette espèce même si on peut parfois l'y rencontrer aux lisières savane arborée-forêt. La comparaison de la carte de répartition géographique de cette espèce avec les données phytocorologiques de PHILIPPS (1959) ou la carte de végétation de l'Afrique au Sud du Sahara (A.E.T.F.A.T., 1959) ne fait pas apparaître de corrélation évidente entre les deux types de distribution ; les différentes formations végétales où se rencontre le Galago de Demidoff sont, en se référant au dernier ouvrage cité, les suivantes :

- Communautés montagnardes (zone 4 de l'A.E.T.F.A.T.)
- Forêts humides de basse et moyenne altitudes (zone 7)
- Mosaïque de savanes et forêt (zone 8)
- Mosaïque côtière de forêt et savanes (zone 9)
- Bois, savanes indifférenciées, de type relativement humide (zone 16)
- Bois, savanes indifférenciées du Sud-Est (zone 18)
- Bois, savanes indifférenciées du Sud-Ouest (zone 19)

L'ensemble de ces types de végétation peut être classé en deux groupes d'habitats du point de vue qui nous intéresse : formations forestières et formations boisées. Au Congo, Galagoïdes se rencontre dans les unes comme dans les autres.

1° - Formations forestières

Pour AUBREVILLE (1949) et RICHARDS (1964) il n'est pas impossible que toute la grande forêt guinéo-congolaise soit en fait secondaire et non primaire. Quoiqu'il en soit il s'agit d'une formation

végétale bien caractérisée où nous pourrions, avec RICHARDS (1964), distinguer cinq couches horizontales contenant des biotopes différents pour les oiseaux comme pour les mammifères (HARRISON, 1962). Strate supérieure A, discontinue comprenant les sommets des arbres les plus hauts (entre 35 et 60 m) ; strate B constituée d'arbres dont les cimes forment la véritable voûte forestière (20 à 30 m) ; strate C, inférieure à la voûte, généralement discontinue (vers 10 - 15 m) ; strate D arbustive ; strate herbacée E peu importante. En outre lianes et épiphytes enlacent les autres végétaux. Aussi les trois strates supérieures forment-elles une couche végétale complète qui ne laisse diffuser qu'une faible lumière jusqu'au sol. Une telle formation végétale est remarquable par une diversité spécifique importante sans qu'il y ait généralement d'espèce dominante. L'absence de saisons tranchées ajoute à la diversité en permettant tout au long de l'année la floraison et la fructification d'un certain nombre d'espèces.

2° - Formations boisées (exemple : région de Brazzaville)

Il s'agit de formations végétales ne dépassant pas 12 mètres de hauteur moyenne et dans lesquelles on rencontre une strate arborée C, continue ou presque (10 - 16 m), une strate arbustive D et une strate herbacée E plus abondante que dans la "grande forêt". La lumière qui diffuse jusqu'au sol est ici plus intense. Du point de vue composition floristique il y a généralement une espèce dominante même si sa représentation est inférieure à celle d'une espèce forestière dominante d'Europe. Ainsi dans un échantillon de 331 plantes de la station de Makana nous avons trouvé 53 espèces ; parmi elles Hymenocardia ulmoides était représenté 79 fois (23,8 %) ; cinq autres représentaient ensemble 41,4 % de l'échantillon (137 végétaux).

Comme en grande forêt les lianes abondent ici, rendant la marche difficile, d'autant que les strates D et E sont plus fournies. Enfin la floraison et la fructification s'échelonnent tout au long de l'année ou presque ; c'est ainsi que, pour une flacourtiacée endémique du bloc forestier congolais Caloncoba welwitschii (Oliv.) Gilg., la fructification est abondante de juillet à mars, faible en avril, très faible en mai-juin (1963 - 1969).

3° - Conclusion

Arboricole le Galago de Demidoff est étroitement dépen-

dant des formations végétales arborées et fermées, même si son domaine vital peut s'étendre, très occasionnellement, à des formations plus ouvertes (savanes et plantations arborées). De ce fait son extension géographique doit être essentiellement limitée par des facteurs botaniques et coïncide probablement avec l'extension potentielle actuelle de la "grande forêt" intertropicale.

On peut se demander si cette dépendance n'est pas liée à une inaptitude du Galago de Demidoff à la marche sur le sol. Mais nos observations sur des animaux captifs dans des cages de 16 et 36 m³ dont la hauteur atteignait 3 m, tendent à prouver le contraire. Reste à savoir si les conditions naturelles poussent le Galago de Demidoff à descendre sur le sol. Pour FORBES (1894, p. 40) les galagidés s'y déplacent occasionnellement. De notre côté nous n'avons pu observé qu'une seule fois un Galagoïdes au sol (en fait il traversait une rue goudronnée en plein Brazzaville) [57].

Par ailleurs il convient de noter que les mentions de cette espèce qu'on trouve dans la littérature se rapportent beaucoup plus aux formations boisées qu'aux formations forestières. Ceci amène à penser que dans ces dernières, les galagos de Demidoff fréquentent surtout les strates supérieures (A et B) de RICHARDS (1964).

Nos observations sur les nids-dortoirs de la région de Brazzaville (vide infra) tendent à confirmer cette hypothèse. A La Maboké, PAJOT (comm. pers., 1968) a pu tirer un animal de cette espèce dormant en plein jour à plus de 30 m de hauteur. Par ailleurs, COE (comm. pers., 1967) n'a pas vu de galago de Demidoff dans les "grandes forêts" du Libéria jusqu'à ce qu'on y trace de larges voies d'exploitation forestières ; sur les bords de celles-ci, une forêt secondaire

[57] Selon une légende sundi recueillie à Brazzaville (LOUHOUNOU, comm. pers., 1963) le Galago de Demidoff se trouverait aussi bien sur le sol que dans les arbres ; "cet animal ne paie jamais d'impôts : dans les arbres il dit qu'il a payé en bas ; sur le sol, qu'il l'a fait en haut". Cependant, nous n'avons jamais réussi à piéger cette espèce sur le sol.

s'étant rapidement établie, de très nombreux Galagoïdes furent alors observés, tout comme aux alentours de Brazzaville. De son côté SANDERSON (1937) signale que ces animaux vivent dans les parties les plus hautes des arbres de la forêt inondée. CANSDALE (1960) les consigne aux seules broussailles de la "grande forêt" ghanéenne (p. 19) à une altitude maximum de 7 mètres (p. 27) ; il cite en outre des informations (qu'il met d'ailleurs en doute) provenant du Cameroun et du Nigéria du Sud selon lesquelles le Galago de Demidoff vivrait dans le sommet des arbres de la "grande forêt". On peut se demander si cette espèce abonde également dans la strate supérieure des hautes forêts où il est difficile de discerner les animaux, ou si la forêt secondaire favorise leur pullulation. Il serait intéressant de pratiquer des piégeages systématiques dans les différentes strates forestières pour résoudre ce problème.

B - Comparaison avec les autres prosimiens africains

Certaines espèces sont typiquement forestières, d'autres habitent les savanes arborées. Mais toutes sont fondamentalement arboricoles. La plupart des lorisiformes africains peuvent cependant se déplacer sur le sol. De nombreux témoignages amènent à penser que ceci n'est pas propre aux animaux captifs (FORBES, 1894 ; SHORTRIDGE, 1934 ; HILL, 1953, page 126 ; OATES et JEWELL, 1967).

1° - Perodicticus potto

Les types de végétation qu'habite le Potto sont pratiquement les mêmes que ceux occupés par le Galago de Demidoff. Il peut aussi se rencontrer dans des formations plus ouvertes, arbustives (plantations) où il dort parfois. Au Congo nous avons observé le Potto tant dans les formations forestières que dans les formations boisées. FORBES (1894) en signale sur le sol. HOFER (1957), BISHOP (1964), KUENEMANN (comm. pers., 1967) et nous-même avons observé que les animaux de cette espèce peuvent être beaucoup plus rapides qu'on ne le pense d'ordinaire au cours de leurs déplacements sur le sol.

2° - Arctocebus calabarensis

L'Angwantibo, à notre connaissance, n'a été signalé que des formations forestières ou des plantations (OATES et JEWELL, 1967). Tout comme le Potto, il peut descendre d'un arbre pour en gagner un autre. Mais le fait qu'on puisse capturer les Lorisidés en mettant

des pièges sur des perches horizontales réunissant deux arbres, plaide en faveur d'une tendance à préférer la locomotion purement arboricole (BATES, 1905). Voir aussi JEWELL et OATES (1969-b).

3° - Galago alleni

De nombreux auteurs ont signalé cette espèce dans le bloc forestier congolais où nous l'avons retrouvée (Congo et Centrafrique). Apparemment elle n'a jamais été signalée hors de la "grande forêt". Aucun auteur ne l'a observée à même le sol ; en captivité nous avons remarqué qu'elle répugne à quitter les branches pour le fond de la cage.

4° - Euoticus elegantulus

Le Galago mignon est aussi un habitant du bloc forestier congolais. Il ne paraît pas non plus quitter la "grande forêt". Comme le Galago d'Allen, il n'a, semble-t-il, jamais été observé se déplaçant sur le sol ; voir aussi JEWELL et OATES (1969-b).

5° - Euoticus inustus

Aucune mention d'animaux vivants de cette espèce n'est encore disponible. SCHWARZ (1930), HAYMAN (1937) et RAHM (1966) l'ont décrite de l'ouest du lac Albert (Congo-Kinshasa), dans des forêts de moyenne altitude (RAHM, 1966).

6° - Galago senegalensis

Cette espèce se rencontre essentiellement dans les savanes arborées où les arbres se touchent peut ou prou (voir par exemple SAUER et SAUER, 1963), mais elle a également été signalée dans des formations boisées beaucoup plus fermées. BUGHER (1951) l'a observée dans les savanes à Isoberlinia doka, là où la forêt inondée commence à passer à la savane. De même LUMSDEN et HEWITT (1954, in HADDOW et ELLICE, 1964) ont trouvé cette espèce dans les formations boisées de la côte de Tanzanie qui abritaient également le Galago de Demidoff. LUMSDEN (1956) l'a observée en bordure des grandes formations forestières, mêlé à Galagoïdes. LUMSDEN, ELLICE et WYLLIE (1955) l'ont vue dans les galeries forestières, les forêts boisées à Brachystegia—Isoberlinia et, plus rarement, dans les forêts à Cryptosepalum.

Pour HILL (1953, p. 226) le Galago du Sénégal est exclu-

sivement arboricole. Il semble bien cependant qu'il puisse descendre sur le sol puisque, dans le Karamoja, HADDOW et ELLICE (1964) ont trouvé certains nids de cette espèce construits à partir d'herbes et de gousses séchées d'Acacia albida Del., manifestement ramassées sur le sol (les graines en étaient tombées).

7° - Galago crassicaudatus

Cette espèce a les mêmes types d'habitats que la précédente. Souvent rencontrée en savane, elle cohabite avec G. senegalensis dans des forêts claires et des galeries forestières (LUMSDEN, ELLICE et WYLLIE, 1955). Il peut descendre sur le sol (HILL, 1953, p. 220 ; MABERLY, 1959 ; SANDERSON, 1957, p. 20-21 ; CANSDALE, 1960).

C - Discussion - Conclusion

Les formations végétales où se rencontrent les prosimiens africains permettent de diviser ceux-ci en trois groupes (Tableau I-II). Il est intéressant de remarquer que les espèces purement forestières, E. elegantulus et G. alleni, n'ont jamais été signalées à même le sol et que l'une d'entre elles au moins (G. alleni) répugne en captivité à y descendre. Si les Lorisidés sont présents dans trois types d'habitats, les Galagidés sont plus spécialisés ; les uns sont essentiellement forestiers, les autres plutôt savanicoles. Les potentialités adaptatives à ces différents biotopes étaient donc acquises dans la lignée des Lorisiformes avant la séparation du groupe en deux familles. HARRISON (1962) a montré qu'il existait une relation entre le régime alimentaire des différentes espèces de mammifères et la strate qu'elles occupent dans la forêt intertropicale (Malaisie, Australie). Pour cet auteur les mammifères confinés à la voûte sont essentiellement végétariens (feuilles, fruits, nectars), parfois insectivores ou de régime mixte. Ceux qui occupent la strate intermédiaire se déplacent verticalement sur les troncs et fréquentent aussi bien la voûte que le sol ; parmi eux on trouve des animaux essentiellement omnivores, et quelques carnivores. Or HLADIK et HLADIK (1967) ont étudié le régime alimentaire et la morphologie du tractus digestif de quatre espèces de prosimiens africains non captifs : G. alleni, E. elegantulus, G. demidovii, et A. calabarensis [6].

[6] Le Potto a également été étudié ; mais le régime alimentaire décrit se rapporte à un animal captif, le tractus digestif à un

Toutes ont un régime mixte mais les deux premières espèces sont plus végétariennes que les autres (ce qui se traduit nettement dans la morphologie du tractus digestif).

Il est intéressant de noter que les deux espèces dont le régime alimentaire est le plus nettement végétarien (fig. I-1) sont celles qui sont cantonnées à la "grande forêt" où elles restent probablement dans la strate supérieure, comme en témoigne la paucité d'informations les concernant dans leur biotope naturel. Il semble donc que les conclusions d'HARRISON (1962) puissent s'appliquer également à la forêt africaine. Le Galago de Demidoff déploie une extraordinaire agilité dans ses déplacements et une prestesse remarquablement efficace dans sa capture des insectes en vol. Nul doute que ces deux qualités aient favorisé sa pullulation dans la strate intermédiaire où, comme le fait remarquer HARRISON (1962), les chauves-souris et les oiseaux dominent en Malaisie et en Australie. Le Galago d'Allen est beaucoup moins rapide que le Galago de Demidoff et il est probable que cela ne lui permet pas d'avoir un régime essentiellement insectivore ; nous avons d'ailleurs élevé pendant deux ans une femelle adulte de cette espèce en ne la nourrissant pratiquement qu'avec des bananes, performance irréalisable avec le Galago de Demidoff.

juvénile. Aussi n'est-il peut-être pas étonnant que les résultats concernant cette espèce ne cadrent pas bien avec ceux des autres. Voir aussi JEWELL et OATES (1969-b).

III - REPARTITION GEOGRAPHIQUE

A - Considérations générales

1° - Répartition géographique des Primates inférieurs

Les Primates inférieurs (Prosimiens et Hapalidés) ont une aire de répartition géographique limitée par les tropiques (27°23 N et S). La paléontologie nous enseigne qu'ils ont toujours habité sous des climats tropicaux ou subtropicaux, et ce dès l'apparition du groupe à la fin du crétacé ou au début du paléocène (PIVETEAU, 1957 ; GILL, 1961 ; SCHWARZBACH, 1961). A l'intérieur de la zone tropicale les Primates inférieurs se rencontrent actuellement en "grande forêt" ou à son pourtour. Toutefois, la forêt tropicale d'Australie et celle d'Amérique Centrale (sauf en sa région la plus méridionale qui comporte le genre Oedipomidas ; HILL, 1957) en sont dépourvues alors que leur structure et leur climat sembleraient propices au développement de ces animaux. Ces anomalies apparentes s'expliquant cependant. En effet la dérive des continents, qui paraît désormais certaine à la suite des progrès récents de la géologie. (KING, 1961 ; JEANNEL, 1967 ; HURLEY, 1968), a séparé l'Australie du continent de Gondwana dès le crétacé, ou même le jurassique, avant ou au moment de l'apparition des Primates ; en outre ce continent aurait décrit une longue route circulaire vers l'Est qui l'auraient entraîné vers des latitudes plus méridionales et sous des climats non tropicaux (KING, 1961) où les Primates, s'ils avaient existé au préalable, n'auraient probablement pas pu survivre. En Amérique du Sud, par contre, les Primates se sont développés dès le Paléocène, probablement à partir d'ancêtres nordiques (SIMPSON, 1945). Mais de l'Yprésien au Miocène supérieur, soit pendant près de 45 millions d'années, l'isthme de Panama a été rompu (TERMIER et TERMIER, 1960) : au Sud, les Prosimiens se sont dispersés et diversifiés dans la "grande forêt" tropicale (certains fossiles hapaloïdes se rencontrent à l'Oligocène jusqu'en Argentine ; HILL, 1967) ; en Amérique du Nord le climat, en devenant plus sec et plus froid, a éliminé définitivement les Prosimiens. Là, dès l'Eocène, les Rongeurs apparaissent puis se diversifient ; certains d'entre eux occupent alors la niche écologique des Prosimiens ; ceux-ci ne la récupéreront plus après la "révolution antillaise" qui rétablit au Miocène supérieur l'isthme de Panama (TERMIER et TERMIER, 1960 [7]).

[7] C'est probablement le climat subdésertique du nord de l'Amérique Centrale qui limite actuellement l'extension septentrionale des Primates d'Amérique.

2° - Répartition géographique des Lorisiformes africains

En Afrique les Prosimiens s'étendent en zone intertropicale sur toute la largeur du continent (18° W à 51° E). En fait leur aire de distribution est, comme celle de la "grande forêt", plus importante au Sud de l'équateur qu'au Nord puisqu'à l'Est elle s'étend un peu au-delà du tropique du Capricorne : 25° 30 S pour G. senegalensis et G. crassicaudatus (PIENAAR, 1964), voire même 30° S pour cette dernière espèce (MISONNE, comm. pers. 1969). Au Nord de l'équateur, aucune espèce n'atteint le tropique du Cancer : seul G. senegalensis arrive presque au 13ème parallèle (GRAY, 1863 et BUTLER, 1966). En se référant à la classification climatique de KÖPPEN (1918, 1936) reprise par HAURWITZ et AUSTIN (1944) et aux classifications botaniques de RICHARDS (1964) et de BERNARD (1945), on constate que les Prosimiens africains, dans leur ensemble, occupent toutes les zones climatobotaniques tropicales :

KÖPPEN	RICHARDS	BERNARD
Af Hot damp forest climates	Tropical rain Forest	Véritable forêt ombrophile
Am Forest climates, monsoon type	Evergreen seasonal forest ; Mixed deciduous forest; etc ..	Forêt tropophile
Aw Periodically dry savannah climates	Savannah	Savane

Du fait que des biotopes aussi différents que la forêt et la savane les abritant (certaines espèces se rencontrent aussi bien dans l'un que dans l'autre de ces deux milieux), l'extension de leur groupe ne doit pas être limitée par des facteurs botaniques ; les facteurs limitant sont plutôt d'ordre climatique (forêts et savanes des régions extratropicales ne sont pas peuplées de Prosimiens). Les Prosimiens africains se trouvent donc actuellement dans toute la zone climatique d'extension potentielle de la forêt tropicale, si l'on admet

avec RICHARDS (1964) que la savane est un climax qui n'est jamais climatique mais anthropogénique ou édaphique ; c'est dire que la limite entre la forêt et la savane tropicales n'est pas une frontière climatique. Par contre la limite entre la forêt ombrophile et la forêt trophophile (BERNARD, 1945) est climatique (les précipitations du mois le plus sec de l'année dépassant ou ne dépassant pas 60 mm). Celle-ci semble être de peu d'importance pour les deux familles de Prosimiens africains puisque quatre espèces sur huit la franchissent. On peut donc dire que les Prosimiens habitent en Afrique sous les "Tropical Rain Climates" ou climats "A" de KÖPPEN.

3° - Facteurs climatiques de répartition latitudinale des Prosimiens africains

Certains facteurs climatiques varient à peu près de la même manière lorsqu'on s'éloigne de l'équateur vers le tropique tant vers le Nord que vers le Sud. Ce sont par exemple les durées du jour et de la nuit (avec un décalage de six mois pour les deux hémisphères). Comme l'aire de répartition des Prosimiens n'est pas symétrique par rapport à l'équateur ces facteurs ne sont pas limitant, au moins pris isolément. Il n'en est pas de même des autres facteurs climatiques. C'est ainsi que la variation de l'humidité atmosphérique n'est pas semblable dans les deux hémisphères lorsqu'on s'éloigne de l'équateur. Les limites extrêmes de répartition géographique du groupe des Prosimiens africains dans son ensemble coïncident à peu près avec celles de G. senegalensis dont la bordure septentrionale de l'aire de répartition suit assez précisément l'isohyète 400 mm (MUNKACSI, 1964 in BUTLER, 1966). En fait il est probable qu'il n'y a pas un seul facteur limitant mais un complexe factoriel. De toutes façons la comparaison des distributions géographiques des différentes espèces amène à penser que ces dernières n'ont pas du tout le même pouvoir d'extension, tant en latitude qu'en longitude.

B - Distribution géographique du Galago de Demidoff

Divers auteurs ont abordé ce problème dans le cadre de territoires localisés (entre autres : SCHOUTEDEN, 1944 ; MALBRANT & MACLATCHY, 1949 ; BOOTH, 1956, 1958 ; JEWELL & OATES, 1969). Si HILL (1953) a décrit rapidement les grandes lignes de l'aire de répartition géographique de l'espèce, FIEDLER (1956 fig. 20) a esquissé les limites extrêmes de la distribution globale du Galago de Demidoff en se basant

sur l'ouvrage de ce dernier ; l'étude de FIEDLER semble avoir laissé de côté de nombreux travaux et, à notre avis, ne rend que très imparfaitement compte de la surface occupée par le Galago de Demidoff.

MISONNE (comm. pers., 1969) a établi un document cartographique beaucoup plus fidèle, malheureusement non publié, mais encore incomplet. Aussi avons-nous procédé à un relevé systématique de toutes les localités où le Galago de Demidoff a été capturé ou observé.

1° - Carte des localités de capture ou d'observation certaine

Ce document (fig. I-2) a été établi à partir des nombreuses données de la littérature et de toutes celles que nous avons pu recueillir soit dans les collections de certains instituts, soit à partir d'observations inédites. L'ensemble des noms des localités citées a été réuni en un index géographique probablement encore incomplet (voir annexe) . Outre les sources d'erreurs possibles signalées dans l'introduction de l'index, nous devons y ajouter celles qui peuvent provenir de mauvaises déterminations (cf. ci-dessus), et d'autres qui pourraient être dues aux modifications climatobotaniques de certaines zones où le Galago de Demidoff n'a été observé qu'au XIXème siècle ou même au début du XXème. C'est notamment le cas des observations effectuées vers 13° N, du Sénégal au Niger, et qu'il nous paraît utile de vérifier sur le terrain.

Telle qu'elle apparaît sur notre carte l'aire de distribution du Galago de Demidoff est beaucoup plus vaste que prévue, tant en latitude qu'en longitude. Comme nous l'avons déjà signalé, cette espèce n'occupe pas seulement la "grande forêt" comme le pense HILL (1953) mais également toute une zone de formations boisées fermées, d'allure très différente, qui enserme les deux blocs forestiers, guinéen et congolais. Il est tentant de penser que les limites extrêmes de l'aire de distribution de Galagoïdes coïncident avec celle de la zone d'extension potentielle de la "grande forêt". Par ailleurs cette espèce a été signalée des reliques forestières de la côte est de Tanzanie (MISONNÉ, 1963 ; LUMSDEN & HEWITT, 1954 in HADDOW & ELLICE, 1964) et à la pointe Nord du lac Nyassa (LAWRENCE & WASHBURN, 1936). Sans doute avons-nous là une preuve de la disparition relativement récente de la "grande forêt" entre la région des grands lacs et la côte orientale africaine, telle qu'elle a déjà été supposée par des botanistes (notamment AUBREVILLE, 1949) et des ornithologistes (CHAPIN, 1932 ; MOREAU, 1966).

Remarque

Le grand nombre de groupes ethniques africains (au Congo-Brazzaville, par exemple, il y a environ : 1 000 000 d'habitants, 60 groupes ethniques et 40 dialectes) peut permettre des études zoogéographiques lorsqu'il s'agit de mammifères qui, comme le Galago de Demidoff, sont très difficiles à se procurer dans certaines régions. La carte de répartition géographique des ethnies dont la langue comporte un nom vernaculaire de l'espèce doit permettre de préciser, dans une certaine mesure, les limites d'extension de l'espèce. Au Congo nous avons pu interroger des habitants de la "grande forêt" appartenant à de telles ethnies à propos du Galago de Demidoff et du Galago d'Allen. Ainsi se trouve confirmée l'existence et l'abondance de ces prosimiens dans cette forêt où nous avons toujours eu, par contre, beaucoup de mal à les observer.

2° - Répartition en altitude

Le Galago de Demidoff se rencontre depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 2 000 mètres (tableau I - III). Ceci est confirmé par la comparaison des cartes du relief de l'Afrique et de la répartition géographique de l'espèce : cette dernière recouvre des territoires appartenant à toutes les classes d'altitude choisies par JACKSON (in HOORE, 1964). En altitude il occupe alors la forêt tropicale de montagne, formation fermée à deux strates arborées, où la composition floristique est faite d'un pourcentage assez fort de végétaux subtropicaux et tempérés à côté d'espèces encore franchement tropicales (RICHARDS, 1964). Cependant, dans ces forêts de montagne, le Galago de Demidoff est moins abondant que dans les formations forestières de basse altitude (RAHM, comm. pers., 1968).

3° - Facteurs de répartition géographique

Il est difficile de séparer l'étude de ces facteurs [87] de celle de la dépendance de l'espèce vis à vis des formations végétales assez ou très fermées.

a - Latitude

Le Galago de Demidoff se rencontrant apparemment dans toute la zone d'extension potentielle de la "grande forêt", les facteurs

[87] Pour cette partie du mémoire nous nous sommes basés essentiellement sur les travaux de PAULIAN (1947), CACHAN et DUVAL (1963), CACHAN (1963) et RICHARDS (1964).

limitant pour celle-ci doivent l'être pour celui-là : au Nord comme au Sud de l'équateur c'est le facteur "précipitations" qui est limitant (probablement par le biais du déficit de saturation), beaucoup plus que la température : les variations saisonnières de celle-ci sont très faibles comparées aux fluctuations saisonnières de celle-là. De plus un "effet de voûte" se manifeste sous le couvert de la forêt par l'existence d'un microclimat, tempéré par rapport au climat extérieur. Toutes les variations externes (température, humidité relative, déficit de saturation, etc ...) y sont atténuées. C'est ainsi que les maxima de température sont très inférieurs à ceux des zones non forestières du voisinage, alors que les minima y sont analogues. De même au cours de la plus grande partie de la nuit l'humidité est, en forêt, proche de la saturation ; de jour elle diminue, mais surtout à la cime des arbres.

Le Galago de Demidoff semble bien être étroitement lié aux zones à forte humidité de l'air. En effet il reste dans les formations fermées où celle-ci est plus forte ; son activité quotidienne se place pendant la nuit alors que l'humidité est maximale ; de jour s'il dort vers la cime des arbres, il s'y abrite dans des troncs d'arbres ou des nids où l'humidité reste forte, d'autant que, le plus souvent, plusieurs animaux nichent ensemble. Habitant des forêts et des bois de la zone intertropicale le Galago de Demidoff n'est donc pas soumis aux climats tels qu'ils sont analysés par les stations météorologiques officielles classiques qui travaillent "à l'air libre". Aussi ne doit-on pas s'attendre à trouver des corrélations évidentes entre la répartition géographique de l'espèce et les cartes des atlas climatologiques déjà existant.

Nous avons malgré tout comparé la carte de répartition géographique du Galagoïdes aux cartes climatiques de THOMPSON, PAFFEN, (1965), HOORE (1964) et C.C.T.A. (1961) [9]. Seules quelques conclusions provisoires peuvent être tirées ; encore auront-elles intérêt à être réétudiées à la lumière des études climatologiques qui pourront être faites ultérieurement dans les biotopes mêmes qu'habite le Galago de Demidoff.

[9] Ces cartes ont été patiemment ramenées à une même échelle (1/15 000 000) par le Pr. BOUILLON (LOVANUM) qui nous a très aimablement autorisé à les utiliser pour notre travail.

Cette espèce se rencontre dans des zones où :

- la température moyenne est presque toujours inférieure à 27°5, toujours inférieure à 30°5.
- la pluviométrie moyenne est comprise entre 800 et 3 200 mm mais presque toujours supérieure à 1 400 mm (au moins 120 jours de pluie par an).

b - Altitude

Ici c'est la température qui est le facteur limitant, pour la forêt comme pour le Galago de Demidoff. Rappelons que lorsqu'on s'élève en altitude sous les tropiques, la température moyenne s'abaisse de 0°6 par centaine de mètres. Au-delà de 2 000 - 2 400 mètres la forêt cède la place à d'autres formations végétales. En même temps le Galago de Demidoff disparaît alors que la zone supérieure des bambous devrait constituer pour lui un biotope arboré acceptable puisqu'il fréquente volontiers les bambous de basse altitude. Mais plus on s'élève et plus les variations journalières de température sont fortes ce qui semble ne pas convenir à notre espèce. Par contre le facteur "précipitations" n'est pas limitant puisque ces dernières sont maximales vers 2 400 mètres et restent fortes au-dessus.

Il convient de rappeler ici que plus l'altitude est importante et plus la végétation diminue de taille (la nébulosité augmentant en revanche) ; en même temps la taille des feuilles diminue. Il n'est pas impossible que le Galago de Demidoff ne puisse pas construire son nid avec une majorité de feuilles aux dimensions réduites et que cette caractéristique végétale "arrête" l'extension de l'espèce en altitude.

C - Comparaison avec les autres Prosimiens africains

Cette étude étant essentiellement consacrée au Galago de Demidoff il nous a paru hors de propos d'établir ici l'index et la carte de répartition de toutes les localités africaines où des Prosimiens ont été capturés ou observés d'une manière certaine. Nous nous bornerons à présenter les limites extrêmes des zones d'extension spécifiques. HILL (1953), FIEDLER (1956) et MISONNE (1969, comm. pers.) ont établi des cartes de répartition de plusieurs Prosimiens. Selon nous, celles de MISONNE, quoique partiellement incomplètes, sont les plus exactes. C'est donc surtout sur elles que nous nous sommes appuyés, en les modifiant

d'après la littérature récente et nos propres observations.

1° - Perodicticus potto (fig. I - 3)

Comme le Galago de Demidoff le Potto habite tant en forêt guinéenne que dans le bloc forestier congolais. En altitude cette espèce se rencontre jusqu'à 2 100 m (RAHM & CHRISTIANSEN, 1963) et même 3 500 m (CURRY-LINDHAL, 1956).

2° - Arctocebus calabarensis (fig. I - 4)

OATES & JEWELL (1967) et JEWELL & OATES (1969) ont montré que cette espèce atteignait le fleuve Niger à l'Ouest et la Benoué au Nord ; elle a donc une aire de répartition beaucoup plus vaste que celle indiquée précédemment (par exemple BOOTH, 1958). Selon MALBRANT et MACLATCHY (1949), FIEDLER (1956) et BLANCOU (1967) elle atteindrait la rive droite du fleuve Congo. Pour SCHOUTEDEN (1948), bien qu'elle n'ait jamais été observée du Congo Kinshasa, elle existerait probablement au Mayumbe et même en Ubangi (rives droite et gauche du Congo). EISENTRAUT (1963) a signalé cette espèce de 75 à 150 m d'altitude.

3° - Euoticus elegantulus (fig. I - 5)

Cette espèce, purement forestière, a une extension un peu plus réduite que celle de l'Angwantibo. Sa répartition à l'Ouest de la Cross river a été précisée par OATES & JEWELL (1967) et JEWELL & OATES (1969), SCHOUTEDEN l'a signalée du Mayumbe au Congo Kinshasa. Mais elle ne franchit pas le fleuve Congo. En altitude, le Galago mignon a été signalé au Cameroun entre 140 m (SANDERSON, 1940) et 1 000 - 1 200 m (EISENTRAUT, 1963).

4° - Euoticus inustus (fig. I - 6)

SCHWARZ (1930) a décrit ce galagidé de la région du Lac Albert. Il a ensuite été signalé par plusieurs auteurs, dont RAHM (1965, 1966), qui pense que son extension vers l'Ouest est plus importante que prévue. Comme le montre la carte de répartition, qui n'avait jamais été dressée jusqu'à présent, cette espèce n'est connue que de huit localités sises entre 740 (Lesse) et 1 600 m d'altitude (Djugu).

5° - Galago senegalensis (fig. I - 7)

Ce Galago se trouve sur tout le continent africain entre

12 - 18° N et 23° S, sauf dans les deux grands blocs forestiers et le désert côtier du Sud-Ouest. Rappelons que sa limite septentrionale d'extension suit assez bien l'isohyète 400 mm (MUNKACSI, 1964 un BUTLER, 1966). Selon BUETTNER - JANUSCH (1964) le Galago du Sénégal existe entre 950 et 3 000 m d'altitude en Tanzanie.

6° - Galago crassicaudatus (fig. I - 8)

L'extension nordique de cette espèce dépasse largement l'équateur dans une bande de longitude étroite. Vers le Sud elle a à peu près la même distribution que le Galago du Sénégal. Elle a été maintes fois décrite entre 1 000 et 1 500 m d'altitude (ELLIOT, 1907; VERHEYEN, 1951 ; HAYMAN, 1963) et BUETTNER - JANUSCH (1964) l'a observée de 950 à 3 000 m en Tanzanie.

7° - Galago alleni (fig. I - 9)

OATES & JEWELL (1967) et JEWELL et OATES (1967) ont donné les limites d'extension du Galago d'Allen à l'intérieur de la boucle du Niger. Nous l'avons trouvé à La Maboké et dans le Nord du Congo Brazzaville. Sa répartition en altitude n'est guère connue.

D - Discussion - Conclusions

On voit que toutes les espèces ont une aire de distribution plus importante que prévue et que la plupart d'entre elles se rencontrent aussi bien à basse qu'à moyenne et haute altitudes. Il est probable que les facteurs limitant l'extension sont essentiellement de deux ordres comme pour le Galago de Demidoff : botanique (certaines espèces sont étroitement liées à la forêt, d'autres à la savane) ; climatique (extension latitudinale sous la dépendance de l'humidité de l'air et des précipitations ; extension verticale dépendant de la température). Mais ceci ne suffit pas à expliquer pourquoi toutes les espèces forestières n'ont pas occupé l'ensemble de la forêt des blocs guinéens et congolais, ni pourquoi le G. crassicaudatus n'a pas la même extension septentrionale et occidentale que le G. senegalensis. Bien que manquant de renseignements précis à ce sujet il nous a paru intéressant d'aborder ces problèmes.

1° - Les barrières géographiques

Le rôle de certains cours d'eau en tant que barrières

géographiques limitant l'extension des Prosimiens africains a été invoqué par plusieurs auteurs. Tel est le cas de la Cross river que ROSEVAR (1953) et BOOTH (1958) ont considéré comme infranchissable pour trois Prosimiens (A. calabarensis, G. alleni, E. elegantulus). Mais COZENS (1952), ROSEVEAR (1954), POLLARD (1957), OATES & JEWELL (1967), JEWELL & OATES (1969) ont montré qu'il n'en était rien et que, comme le prétendaient SCHWARZ (1931) et HILL (1953), c'était plutôt le Niger qui représentait la limite d'extension occidentale de ces espèces. Par contre le Potto, le Galago de Demidoff et le Galago du Sénégal ont franchi le bas-Niger. De même le Potto et le Galago de Demidoff n'ont pas été arrêtés dans leurs extensions par le fleuve Congo (contrairement à l'opinion de MALBRANT & MACLATCHY, 1949). Il paraît difficile d'imaginer les animaux de ces espèces traversant à la nage (Galagoïdes semble d'ailleurs être complètement absent de l'île M'Bamou au milieu du Stanley Pool) ; aussi doit-on supposer que certains fleuves n'ont pas toujours été aussi infranchissables qu'ils le sont actuellement [10].

Le fameux "couloir dahoméen", où la forêt fait défaut, constitue une barrière pour de nombreux vertébrés (DEKEYSER, 1955) ; cependant il n'a pas inhibé l'extension géographique des trois Prosimiens qui ont franchi le Niger. Ces trois espèces ne sont pas, nous l'avons vu, absolument dépendantes des formations forestières comme le sont G. alleni et E. elegantulus. Aussi n'est-il pas étonnant de les voir traverser le territoire non forestier du Dahomey, encore que celui-ci ne soit probablement pas climacique. Mais il est plus curieux de constater que ce couloir a constitué une barrière efficace pour l'Arctocèbe qui se rencontre pourtant dans les plantations arbusives du Nigéria (OATES et JEWELL, 1967).

2° - Le potentiel spécifique d'extension

La comparaison des aires de distribution des différents Prosimiens africains montre clairement l'existence d'un "foyer" gabonocamerounais où les cinq espèces forestières cohabitent. E. elegantulus,

[10] C'est à la fin du tertiaire que s'est formé le Stanley Pool qui a alors capté le réseau de l'Oubangui dirigé précédemment Sud-Nord; Ce n'est que plus tard, par érosion régressive du massif du Mayombe, qu'un fleuve côtier a capturé les eaux du Stanley Pool (MALBRANT & MACLATCHY, 1949).

G. alleni et A. calabarensis sont cantonnés à cette zone, alors que le Potto et le Galago de Demidoff sont beaucoup plus largement répandus à l'Ouest, à l'Est comme au Sud. Or le climat et les formations végétales de tout le bloc congolais ne paraissent pas inadaptés aux trois premières espèces. (C'est ce que tendrait d'ailleurs à prouver la facilité avec laquelle nous avons élevé des Galago d'Allen à Brazzaville). Il apparaît donc que le potentiel d'extension est différent d'une espèce à l'autre. Ceci plaide en faveur de l'existence d'un "centre de propagation" des Prosimiens africains, situé précisément dans la région camerouno-gabonaise. Chez les Galagos de savane, également, le potentiel varie suivant les espèces. Cela est sans doute à rapprocher des différences qui semblent exister entre les Prosimiens quant à leur potentiel évolutif au niveau subsppécifique.

3° - Essai évolutif

Les Prosimiens africains sont tous fondamentalement arboricoles, nocturnes et de taille relativement petite. La paléontologie nous apprend que les premiers primates, apparus à partir du paléocène, étaient arboricoles et qu'ils habitaient les forêts, alors largement répandues à la surface du globe sous des climats tempérés chauds à tropicaux (SIMONS, 1963 ; POLYAK, 1957). Une lignée, restée diurne comme ses ancêtres insectivores, a considérablement évolué en quittant la forêt et permis l'apparition de l'Homme. Une autre lignée, probablement moins bien adaptée, est devenue nocturne, a peu évolué et n'est plus représentée actuellement que par les Prosimiens. Pour les Primates le caractère arboricole doit donc être considéré comme primitif.

Au cours des temps géologiques les zones forestières se sont amenuisées et le climat s'est refroidi en certaines régions, causant la disparition de nombreux genres. Dans les deux lignées de primates, certaines formes sont restées liées à la "grande forêt", d'autres ont colonisé les forêts secondaires et les savanes arborées. C'est ainsi que nous voyons G. senegalensis et G. crassidaudatus bien adaptés à ce dernier biotope ; celui-ci a favorisé leur développement et la forêt primaire a été abandonnée par ces espèces. Le Potto, l'Arctocèbe et le Galago de Demidoff (chacun avec son potentiel d'extension spécifique) ont largement envahi les forêts secondaires aux alentours des grands massifs forestiers où ils se trouvent encore en abondance. Le Galago d'Allen et E. elegantulus restent cantonnés à la "grande forêt". La

prise de possession des milieux, autres que la "grande forêt" a pu être facilitée par la tendance à descendre sur le sol qu'on ne rencontre précisément que chez les cinq espèces de Prosimiens plus ou moins "libérées" de la "grande forêt" ; il semble donc que cette tendance soit une acquisition secondaire.

L'abandon de la "grande forêt" implique, le plus souvent, celui des gros arbres propres à présenter des trous ou des branches creuses. Dans les autres formations végétales le comportement nidificateur, qui a pu apparaître auparavant à l'occasion des mises bas (aménagement de litières dans les arbres creux) a pu se trouver exalté. Il s'agirait alors d'un comportement évolué.

Nous retrouvons donc ici un trait important de l'évolution des Simiens : la tendance à l'abandon de la vie arboricole et à la marche sur le sol (avec d'ailleurs apparition d'une vie communautaire). Ainsi à côté d'un parallélisme évolutif de caractère morphologique et anatomique, mis en évidence depuis longtemps chez les Prosimiens et les Primates supérieurs (cf. PIVETEAU, 1957), s'est amorcé un parallélisme évolutif d'ordre éthologique et écologique.



Gilbert de Lamoignon

C H A P I T R E I I

Capture et conditions d'élevage

I - CAPTURE

A - Le Galago de Demidoff

1° - Technique de capture

Sa faible taille et son agilité protègent d'une chasse intensive le Galago de Demidoff dont la chair est pourtant appréciée dans le Sud du Congo. En "grande forêt" sa chasse apparaît difficile. Hors du Congo ses captures sont restées rares.

CANSDALE (1960) rapporte une information, qu'il met d'ailleurs en doute, selon laquelle les Ghanéens arriveraient à grimper aux arbres et à éblouir les Galagos avec une lampe pour s'en saisir. L'efficacité d'un tel mode de capture nous paraît douteuse, les galagos s'enfuyant (de jour comme de nuit) dès qu'on secoue un tant soit peu l'arbre où ils se trouvent, ce qui avait déjà été remarqué par LUMSDEN (1956). Cependant, certains animaux peuvent être pris au nid lorsque ceux-ci sont à portée de main (obs. pers. et WALKER, 1966) ; de jour, les pygmées parviennent à attraper à la main des galagos de Demidoff, en sautant à pieds joints jusqu'aux nids d'altitude encore assez basse (ADAM comm. pers., 1967). La chasse de nuit, au fusil et à la lampe, reste une des méthodes les plus sûres pour la récolte d'animaux morts.

Les techniques de chasse traditionnelles appliquées au Galago de Demidoff sont, au Congo, très efficaces : elles utilisent généralement un piège à arc. Mais les animaux sont le plus souvent morts ou blessés. Dans la "grande forêt" du Nord du Congo les chasseurs pygmées et bakouele savent attirer les Galago de Demidoff jusqu'à eux grâce à un signal acoustique qu'ils émettent avec les lèvres, sur lesquelles s'appuie la main (obs. pers. et DURANT comm. pers.) [1]

[1] Plusieurs animaux peuvent être "appelés" par les chasseurs africains ; voir par exemple BROSSET (1966).

Plusieurs auteurs (dont LUMSDEN, 1956) pensent que le piégeage de cette espèce est impossible. Mais, afin de disposer régulièrement d'un maximum d'animaux vivants, nous avons utilisé des pièges manufacturés de deux types :

- pièges Chauvancy (modèle C.N.R.S.) placés sur des boîtes de conserves vides ;
- ratières Manufrance à deux trappes [2].

Les deux modèles de pièges étaient placés et appâtés de la même façon. Si le premier n'était guère efficace, le deuxième nous a donné d'excellents résultats, probablement dus à la largeur de ses ouvertures. Quelques essais de capture au filet japonais ne nous ont pas donné de résultat intéressant.

2° - Appâts

Seule la pulpe du fruit d'une flacourtiacée, Caloncoba welwitschi (Oliv.) Gilg. [3] s'est révélée efficace. Si ce fruit est mûr en abondance de juillet à mars dans la région brazzavilloise, il l'est rarement en avril, presque jamais en mai-juin. Aussi n'avons-nous guère récolté d'animaux au cours de ces derniers mois. Malgré de nombreux essais (en collaboration avec BRUNEL et JOLIBOIS) nous n'avons pas réussi à extraire de la pulpe un principe attractif. La présence d'acide cyanhydrique ayant été décelée dans le péricarpe du fruit de Caloncoba (ADRIAENS, 1932) nous avons, sans succès, tenté d'utiliser des appâts de remplacement en contenant (amandes, colle blanche de bureau, etc ...).

[2] Référence 16-7870 du catalogue Manufrance 1963.

[3] Les graines de cette plante ont servi à fabriquer l'huile de Chaulmoogra, encore récemment utilisée contre la lèpre.

Les autres animaux que nous avons capturés par cette méthode de piégeage sont des rongeurs (nombreux Thamnomys dans les formations boisées ; Rattus en ville), un chiroptère (Epomops) un primate (Perodicticus) et un oiseau (Pycnonotus).

Le fruit d'autres flacourtiacées (Lindackeria dentata, Caloncoba dussenii) ne sont pas consommés par Galagoïdes.

D'autres fruits, appréciés des animaux captifs, nous ont donné des résultats positifs toujours faibles (avocat, banane et noix de palme). Tous les autres appâts essayés se sont révélés inutiles : fruits cultivés et sauvages, aliments sucrés divers, insectes vivants ou morts, y compris le vin de palme.

3° - Pose des pièges

Dans les formations boisées de la région de Brazzaville nos pièges ont été placés à tous les niveaux, depuis le sol jusqu'à la voûte ; mais c'est uniquement dans la strate moyenne que les captures ont été nombreuses et régulières. Aucun Galago n'a pu être piégé sur le sol.

Compte-tenu de nos observations sur le comportement nidificateur (cf. chapitre IX) nous pensons que le piégeage du Galago de Demidoff devra être effectué à une altitude relativement haute sur les arbres de la "grande forêt".

4° - Station de capture

La plupart des Galagoïdes étudiés ici proviennent de deux stations de capture de la région brazzavilloise : la concession du Centre ORSTOM et les zones boisées avoisinant le village de Gangá : Lingolo ; toutefois certains animaux furent piégés dans Brazzaville même (fig. II - 1) ; d'autres à La Maboké (République Centrafricaine).

B - Comparaison avec les autres Prosimiens africains

Tous sont chassés au fusil (LUMSDEN et HEWITT, 1954 ; CHAMBON, comm. pers., 1967 ; etc ...). Par ailleurs les prosimiens sont souvent capturés à la main dans les trous d'arbres qu'ils habitent (HADDOW, WILLIAMS et MIMS, 1955 ; HADDOW et ELLICE, 1964, etc ... [4]).

[4] La chair des prosimiens est souvent très appréciée en Afrique. En outre ces animaux peuvent servir dans la pharmacopée indigène (cas des vibrisses nuelles du Potto ; KUENEMANN, comm. pers. 1967) ou à parer des danseurs traditionnels (peaux de galagidés de forêt au Congo-Brazzaville).

1° - Lorisiformes

On les attrape aisément à l'aide de pièges à arc, placés sur des "ponts de singe" entre deux arbres non jointifs, dans des formations végétales relativement ouvertes (BATES, 1905). Nous avons capturé un potto dans une ratière Manufrance .

2° - Galago senegalensis

Cette espèce se laisse assez facilement attraper à la main (SAUER et SAUER, 1963 ; GODET comm. pers., 1966) ; du vin de palme fermenté dans une patate douce évidée facilite sa capture ; le Galago du Sénégal fortement attiré puis grisé, s'immobilise (MILLOT, 1952).

Au Sénégal TAUFFLIEB et CHATEAU (comm. pers., 1967) piègent cet animal grâce à des ratières Manufrance à une ou deux trappes appâtées avec des bananes coupées (des écureuils s'y font également prendre).

II - ELEVAGE ET ALIMENTATION

L'élevage du Galago de Demidoff est assez délicat (REVELL, 1957 ; 1958 ; PURCHON, 1963, etc ...). Toutefois de francs succès ont été obtenus avec des animaux isolés ou de tout petits groupes (CANSDALE, 1944, 1960 ; ADAM, comm. pers. ; DESCARPENTRIES et PLANCHARD comm. pers. ; etc ...). A Brazzaville nous avons réussi à maintenir en vie des galagos de Demidoff, plusieurs années durant, et à faire reproduire certains d'entre eux. Aussi pensons-nous utile de préciser quelles sont les conditions de captivité qui nous paraissent optimales pour cette espèce, dans le cadre d'un élevage numériquement important, réalisé en climat intertropical. La réussite dépend essentiellement de trois éléments : les dimensions de l'espace mis à la disposition de ces animaux sauteurs, l'efficacité de leur protection contre les courants d'air, la qualité de la nourriture qui leur est offerte.

A - Les cages

Nos animaux ont habité plusieurs types de cages, sous abri ou en plein air. Parmi les premières, les meilleurs résultats ont été obtenus avec des enceintes de bois et grillage moustiquaire [5] de 140 x 55 x 70 cm, garnies de branches, d'un nichoir et d'une roue, de 25 cm de diamètre, qui permettait aux animaux de prendre de l'exercice. Une litière (herbes séchées, papiers, etc ...) complétait parfois l'équipement de la cage (fig. II - 2).

Si des galagos purent survivre dans tous nos modèles de cages (de 4 dm³ à 50 m³) la mortalité a été beaucoup plus forte dans les plus petites.

Les meilleures cages de plein air, souvent de grande taille, étaient protégées de la pluie par une toiture de palmes, et des sautes de vent latérales par des nattes d'herbes tressées ; ces éléments maintenaient l'intérieur de la cage dans une pénombre et à une température assez analogues à celles du biotope d'origine des galagos.

[5] Les galagos ne s'attaquant pas à lui, le simple tulle moustiquaire a été parfois utilisé.

B - Le nichoir

En principe tout objet creux (bambou, boîte, etc ...) constitue un nichoir acceptable. Mais les besoins de l'observation, de la manipulation et du transport des animaux nous ont amené à élaborer un modèle original. Il s'agit d'une boîte de 30 cm de long et de 8 x 8 cm de section, extérieure à la cage, ayant un fond de bois amovible et, vers la cage, une porte coulissante ; ses parois, de grillage moustiquaire et de verre rouge foncé, permettent l'observation interne grâce à un éclairage extérieur discret (fig. II - 2).

C - Alimentation

La littérature, discrète à ce sujet, présente Galagoïdes soit comme purement insectivore soit comme insectivore-frugivore.

1° - Régime alimentaire en nature

D'après l'examen de contenus stomacaux, CHARLES-DOMINIQUE (1966) décrit le Galago de Demidoff de la forêt gabonaise comme strictement insectivore. HLADIK (1967), en mesurant les différentes parties de l'intestin de Galagoïdes provenant de la même région, présente cet animal comme essentiellement insectivore mais partiellement frugivore. Nos observations dans la région de Brazzaville nous conduisent également à attribuer à cet animal un régime à la fois carnivore et végétarien.

En effet l'examen microscopique de contenus stomacaux et de selles d'animaux fraîchement capturés permet de distinguer de nombreux débris d'arthropodes, mais aussi des fragments de tissus végétaux parfois de grande taille, mais souvent nombreux [6] : cellules isolées, vides ou renfermant des grains d'amidon, épithéliums, débris d'écorce de fruits, fragments de xylème, etc ... L'appât du piège ne peut être considéré comme étant le seul aliment végétal ingéré par l'animal capturé, vu le nombre et surtout la variété des débris végétaux observés pour chaque individu. La taille de certains de ces débris laisse difficilement imaginer que ceux-ci puissent ne provenir que du tube digestif de proies végétariennes. L'examen des contenus stomacaux ayant été pratiqué plusieurs heures après la capture et le début de la digestion, il est difficile d'évaluer la

part relative des constituants animaux et végétaux dans le régime du Galago de Demidoff, d'autant que le bol alimentaire est très finement divisé chez cette espèce dont la mastication est particulièrement puissante. POLONOWSKI et al. (1948) ont montré que le régime alimentaire des mammifères était directement lié aux caractéristiques de leur urine :

Régime	pH	Caractéristiques
carnivore	nettement acide	limpide, transparente, jaune brun, très foncée
herbivore	nettement alcalin	trouble, foncée
omnivore	peu acide à peu alcalin	limpide ou légèrement trouble

L'urine des Galagoïdes fraîchement capturés est limpide et peu colorée ; son pH, mesuré aussitôt après la miction, varie de 5,8 à 6,7. Si l'on suit POLONOWSKI et al. on peut ranger cette espèce entre omnivores et carnivores [77].

Parmi les proies identifiables dans les contenus stomacaux, DESCARPENTRIES (comm. pers., 1968) a reconnu les animaux suivants :

Date de capture	N° de l'animal	
I-1967	328	fragments de pattes d'insectes ; fragment d'un très petit coléoptère ; 2 fourmis non dilacérées (peut-être ingérées accidentellement avec des fragments végétaux).
III-1967	380	aucune trace d'insecte.
III-1968	604 bis	uniquement des débris de lépidoptères hétérocères dont des noctuidés (plusieurs dizaines d'individus)
VIII-1964	126	débris d'un insecte non identifiable (non coléoptère, non lépidoptère).
XI-1963	31	débris d'insectes divers et nombreux dont scarabaeidés (tribu des Sericini; peut-être <u>Aulacaserica dartevellei</u> Burgeon)
XI-1967	515	aucune trace d'insecte.

[77] Le pH urinaire varie au cours de la journée, suivant les étapes de la digestion (POLONOWSKI et al., 1948) ; la variabilité observée ici dépend probablement de l'heure à laquelle l'animal est entré dans le piège.

2° - Régime alimentaire en captivité

La variété des aliments acceptés par nos animaux, en captivité, tendrait à présenter le Galago de Demidoff comme typiquement omnivore. Mais cet animal a un goût extrêmement capricieux : une nourriture acceptée facilement, et en grande quantité, pendant un ou plusieurs jours pourra être refusée pendant de nombreuses semaines, sans aucune raison apparente. Toutefois les proies vivantes, invertébrées et vertébrées, sont toujours recherchées activement.

Le poids d'aliments ingérés quotidiennement est proche de celui de l'animal. En fin de gestation une femelle peut manger plus que son poids d'aliments par jour.

Chaque animal recevait un menu quotidien aussi varié que possible et comportant au moins deux fruits, de l'eau, de la viande crue hâchée ou du corned beef (additionnés de lait concentré sucré pendant la première semaine de la captivité) et, dans toute la mesure du possible, des proies vivantes. Ces dernières étaient difficiles à obtenir chaque jour en quantité suffisante, vue l'ampleur de notre élevage. Aussi avons-nous pu constater qu'une carence en proies vivantes n'est pas complètement compensée par la consommation de viande de boeuf : au bout de plusieurs semaines ou de plusieurs mois, les poils disparaissent de certaines zones, voire de tout le corps. Pendant la première phase de ce phénomène, un apport massif de proies vivantes peut rendre au pelage sa qualité première [8]. Mais à un stade plus avancé ce n'est plus possible.

Différents aliments composés pour enfants ont été ajoutés au menu, additionnés d'eau ; la plupart de ces bouillies ont été bien acceptées par les animaux, adultes ou jeunes : farines "lactée", "5 céréales", "enrichie", "pailletine" et "printanière" GUIGOZ ; bléidine JAQUEMAIRE ; cérélac NESTLE ; quaker oats ; phosphatine FALLIERE ; etc .

Parmi les aliments composés pour animaux le RALSTON PURINA "Monkey Chow" et les biscuits pour oiseaux insectivores "TYROL" ont été très appréciés de nos animaux, tels quels ou sous forme de bouillie aqueuse. L'aliment composé complémentaire de fruits et légumes pour singes "U.A.R." a été consommé par quelques animaux, mais uniquement sous forme de bouillie lactée (VINCENT, 1968). La stimulite (poudre et sirop) appréciée par plusieurs mammifères insectivores (MENZIES, 1962) n'a pas régulièrement excité l'appétit de nos animaux.

Remarques

a) - Le pH urinaire, mesuré aussitôt après la miction chez des animaux des deux sexes bien adaptés à la captivité, est compris entre 6 et 6,5, témoignant d'un régime peut-être plus omnivore que dans leur biotope naturel.

[8] L'addition de sirop polyvitaminé ou de moût de bière au régime n'a pas eu le même effet.

b) - Les mucoracées [9] qui apparaissent sur certains fruits (orange notamment) sont fréquemment mangées par le Galago de Demidoff, surtout après le développement des sporanges.

3° - Présentation des aliments

L'aspect des aliments végétaux et animaux influe sur le comportement alimentaire du Galago de Demidoff : pour être consommés, les fruits doivent être bien mûrs et ouverts ; le tégument des fruits intacts même s'il est relativement mou (papaye, banane, etc ...), n'est pas attaqué par les animaux captifs ; celui des fruits entamés est abandonné, entier, la pulpe seule ayant été mangée. Il semble donc que les fragments d'écorce de fruits rencontrés dans certains contenus stomacaux n'aient été ingérés qu'accidentellement, in natura. Certains aliments durs sont pourtant bien acceptés, quoique irrégulièrement : noix de palme et morceaux de sucre par exemple. Aussi peut-on supposer que c'est le goût des téguments de fruits plus que leur consistance qui rebute le Galago. La capture, comme la mastication de proies animales au tégument encore plus dur tend à confirmer cette hypothèse. Les insectes "épineux" ne sont pas évités (Brachytripes, Mantidés, etc ...) ; toutefois les animaux qui ont un tégument très dur : gros bousiers (Catharsius dux Har. et Kheperlamarcki M.L. [10]), gastéropodes (Acathina) de plus de 15 mm, etc ... sont attaqués mais rapidement abandonnés.

Les arthropodes piqueurs ou mordeurs : guêpes maçonnes (Synagris, Sceliphron [10]), arachnides, scorpions, sont mangés sans hésitation. Nous avons eu plusieurs fois l'occasion de voir nos animaux se faire piquer par l'un ou l'autre de ces arthropodes, sans présenter aucune réaction apparente, même localisée, ultérieurement. Il est possible que les Galagidés soient insensibles aux venins qu'inoculent ces animaux ; rappelons que HADDOW et ELLICE (1964) ont trouvé en Tanzanie des débris de scorpions dans l'estomac de G. senegalensis.

Parmi les "insectes à odeurs", certains sont toujours évités, c'est le cas des Zonocerus (Orthoptères), des Réduviidés (Hétéroptères), de Chalcostephia flavifrons KIRBY (odonates) [11] ; d'autres

[9] détermination L. ROGER (comm. pers., 1965)

[10] détermination A. DESCARPENTRIES (comm. pers., 1967)

[11] détermination E. PINHEY (comm. pers., 1964)

sont tolérés lorsque les autres proies sont rares : Periplaneta americana et Leucophaea maderae (Dictyoptères) [12], et Acraeïnés (Lépidoptères Nymphalidés).

La taille des proies vivantes n'entre guère en ligne de compte pourvu qu'elle ne dépasse pas celle du Galago de Demidoff : les gros Brachytripes (Orthoptères) sont fort bien acceptés ; les geckos et même les oiseaux dont la taille avoisine celle du Galago sont attaqués et mangés ; toutes ces proies sont entamées par la tête. Par ailleurs, les termites, les drosophiles, parfois les fourmis sont également appréciés. Certains vers terrestres (des platodes probablement) sont consommés de même que des nymphes. Mais les iules, les limaces, les jeunes amphisboènes, scincides et serpents, les oeufs (oiseaux, geckos) sont totalement délaissés.

Les proies appréciées normalement sont fréquemment ignorées lorsqu'elles sont mortes, même fraîches ; vivantes, leurs mouvements et les bruits qu'elles font attirent le Galago de Demidoff : bien que le sens olfactif soit bien développé chez cette espèce, il ne semble donc pas prédominer dans le comportement de capture des proies.

D - Environnement social

Le Galago de Demidoff a, comme nous le montrons par ailleurs (VINCENT, 1968 ; et chapitres VIII et IX) un comportement social assez élaboré. Nous n'avons jamais eu de difficulté à faire cohabiter, dès leur capture, plusieurs Galagoïdes (voir aussi chapitre V.)

E - Comparaison avec les Prosimiens africains

Leurs conditions d'élevage ont été maintes fois décrites en détail et il serait hors de propos de résumer ici les travaux antérieurs que nous ne ferons que citer. Certaines de ces conditions sont d'ailleurs discutées dans le chapitre VI. Nous tenons en outre à rapporter nos observations personnelles portant sur des spécimens élevés avec succès à Brazzaville dans des cages sous abri, analogues à celle décrites ci-dessus.

1° - Perodicticus potto

Bibliographie : RAHM (1960) ; COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) ; COWGILL (1964) ; CRANDALL (1964) ; MANLEY (1966) ; BLACKWELL et MENZIES (1969).

Suivant les auteurs, le Potto captif est très pacifique ou très agressif vis à vis de ses congénères. Son comportement social est assez élaboré (COWGILL, 1964). Nos observations personnelles et celles de KUENEMANN (comm. pers., 1968) prouvent que les adultes des deux sexes capturés au Congo sont fréquemment agressifs entre eux sitôt leur mise en captivité, mais deviennent très pacifiques en quelques semaines pour peu que les contacts quotidiens entre individus soient limités et espacés les premiers jours.

Le Potto mange peu d'insectes mais beaucoup de gastéropodes (limaces et acathines). Relativement peu friand des aliments composés pour enfants, il affectionne particulièrement "l'aliment composé complémentaire de fruits et légumes pour singes" U.A.R. sous forme de bouillie aqueuse (VINCENT, 1968). Le Potto mange volontiers les fruits pourvu qu'ils soient mûrs, même s'ils sont encore fermés ; ceci le différencie nettement du Galago de Demidoff.

2° - Arctocebus calabarensis

Bibliographie : CHARLES-DOMINIQUE (1966) ; MANLEY (1966).

3° - Euoticus elegantulus et E. inustus

Bibliographie : inexistante à notre connaissance.

4° - Galago crassicaudatus

Bibliographie : CANSDALE (1960) ; BUETTNER-JANUSCH (1964) COOPER (1964).

5° - Galago senegalensis

Bibliographie : LOWTHER (1940) ; SAUER et SAUER (1963) ; COOPER (1964) ; KOLAR (1965) ; MANLEY (1966) ; DOYLE et BEKKER (1967) ; GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968).

L'animal élevé à Brassaville consommait volontiers les aliments composés pour enfants et parfois celui pour singes d'U.A.R. (cf. Galago de Demidoff).

6° - Galago alleni

Bibliographie : inexistante à notre connaissance.

A Brazzaville nos animaux, en groupe très pacifique, étaient élevés dans des conditions semblables à celles offertes aux galagos de Demidoff. Les adultes n'ont mangé que des fruits et des proies vivantes (limaces, acathines, insectes, geckos, etc ...) un peu d'aliments composés pour enfants (bouillies aqueuses). Un jeune élevé à Paris jusqu'à l'âge adulte par JOUFFROY (comm. pers. 1966, 1969) s'est montré beaucoup plus omnivore, acceptant notamment la viande et certains oeufs crus. Cet animal ayant commencé à perdre les poils de la queue, un apport en sirop polyvitaminé lui a rendu son pelage initial.

III - LE CLIMAT DE LA REGION DE BRAZZAVILLE

L'étude détaillée du climat brazzavillois est hors de notre propos. Nous ne cherchons à donner ici qu'une vision d'ensemble de ce climat, essentiellement sous forme de diagrammes, en mettant en valeur ses caractéristiques les plus importantes pour l'écologiste. Le travail antérieur de KOEHLIN (1961) n'étant basé que sur une seule année d'observation, nous avons préféré puiser dans les relevés météorologiques de l'A.S.E.C.N.A. à la station de Brazzaville Maya-Maya (Tableaux Climatologiques Mensuels, Résumés Mensuels du Temps) et dans ses publications (1964, 1965). Malheureusement les relevés de l'aéroport sont loin de correspondre à ceux qui pourraient être faits en forêt secondaire, biotope naturel du Galago de Demidoff de la région brazzavilloise. Aussi ne chercherons-nous pas à mettre en évidence des corrélations trop étroites entre les facteurs climatiques et le cycle biologique de cet animal.

En outre nous avons profité de résultats inédits de RIOU, Directeur de l'équipe de bioclimatologie de l'O.R.S.T.O.M. à Brazzaville.

A - Aperçu général

Située à 4°15 S et 15°15 E, Brazzaville a une altitude moyenne de 300 m. Le climat, déterminé essentiellement par les oscillations autour de l'équateur de deux cellules anticycloniques, saharienne et sud-africaine, est typiquement équatorial : l'humidité relative moyenne, toujours supérieure à 60 %, atténue les contrastes et l'amplitude thermique est faible. La proximité relative de l'océan (500 km) se fait sentir par l'arrivée des alizés provenant des anticyclones atlantiques et qui soufflent du Sud - Sud-Ouest. Les seules saisons que l'on puisse distinguer sont la saison sèche et la saison des pluies (suivant ici les météorologistes nous dirons qu'un mois est sec lorsque le total de ses précipitations est inférieur à 12 mm). La saison des pluies s'étend sur huit mois, du 15 septembre environ jusque vers le 22 mai (moyenne sur 25 ans [13] ; elle est caractérisée par

[13] Le début de la saison sèche est placé le dernier jour de pluie du mois précédant le premier mois sec ; la fin de cette saison est située le premier jour de pluie du mois suivant le dernier mois sec (ASECNA, 1965).

l'abondance des précipitations (150 mm par mois) qui se manifestent sous forme d'averses fortes mais brèves apparaissant en moyenne un jour sur trois, et par une température relativement élevée (25°6). L'élévation thermique est liée à la présence d'un courant d'eaux chaudes et peu salées le long de la côte occidentale de l'Afrique (fig. II - 3, cf. COLLIGNON, 1955). La saison des pluies est occasionnellement coupée par une "petite saison sèche" qui dure rarement plus de quelques jours.

La saison sèche (du 22 mai au 15 septembre environ) est caractérisée par l'absence de précipitations (moins de 2 mm par mois) bien que l'humidité relative reste en moyenne au moins égale à 60 % à 13 heures ; et par une température relativement basse (22°6). Cette chute thermique est liée à la présence, à cette époque de l'année, d'un flux d'eau froide et salée qui remonte la côte atlantique (COLLIGNON, 1955).

B - Caractéristiques des facteurs climatiques

1° - Durée du jour

La figure II - 4 présente la durée mensuelle du jour en fonction des heures des levers et couchers apparents du soleil calculées pour le 10 de chaque mois. L'amplitude annuelle de la variation de la longueur du jour n'est donc que de 29 minutes.

2° - Pluviométrie

La hauteur moyenne mensuelle apparaît sur le graphique ombrothermique établi selon la méthode de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) : figure II - 5.

3° - Température

Les températures moyennes mensuelles ont la même allure de variation qu'elles soient maximales, moyennes ou minimales. En séparant les mois selon la méthode de RIOU avec :

TM = température moyenne des maxima du mois

TMa = température moyenne des maxima de l'année

Tm = température moyenne des minima du mois

Tma = température moyenne des minima de l'année

quatre types de climats mensuels sont différenciés :

a - mois chaudsoù $TM > TMa$ $Tm > Tma$ b - mois à tendance isothermiqueoù $TM < TMa$ $Tm > Tma$ c - mois froidsoù $TM < TMa$ $Tm < Tma$ d - mois contrastésoù $TM > TMa$ $Tm < Tma$

A l'inverse de ce qui se rencontre dans l'hémisphère Nord nous n'avons à Brazzaville que deux types de climats mensuels : les mois chauds et les mois froids (cf. climogramme fig. II - 6). Contrairement à ce qui se passe dans l'hémisphère boréal les mois secs sont les mois les plus froids (fig. II - 7). Ceci s'explique par l'importance de la saison des pluies qui assure tout au long de la saison fraîche le maintien d'une évaporation importante, ce qui a pour effet d'abaisser la température et de contrebalancer l'augmentation du rayonnement.

4° - Humidité

Les valeurs de l'humidité moyenne mensuelle ont été reportées sur un hythergramme qui permet de faire ressortir les valeurs mensuelles du déficit de saturation et de la tension de vapeur d'eau (fig. II - 8).

5° - Rayonnement

RIOU (1967) a estimé les valeurs du rayonnement global au sol d'après celles du rayonnement global à l'entrée de l'atmosphère. Les mois de février, mars, avril et novembre sont ceux où le rayonnement au sol est maximum (fig. II - 9).

C - Conclusion

Le climat brazzavillois comporte trois saisons de 3-4 mois chacune et deux mois de transition (fig. II - 7) ce sont :

1° - Saison pluvieuse et fraîche (octobre à janvier)

A partir de fin septembre s'installe la saison des pluies caractérisée par une augmentation des précipitations, un relèvement du rayonnement global au sol et des températures minimales, une augmentation de l'humidité relative, un abaissement du déficit de saturation. Il s'agit d'un climat humide mais de température moyenne.

2° - Saison pluvieuse et chaude (février à avril)

Les précipitations se maintiennent à un haut niveau, les températures minimales, moyennes et maximales sont relevées comme le rayonnement global au sol, l'humidité relative baisse, le déficit de saturation prend une valeur moyenne. C'est un climat humide et chaud.

3° - Transition saison des pluies - saison sèche (mai)

Les précipitations diminuent, le rayonnement global au sol diminue, les températures maximales s'abaissent l'humidité relative croît légèrement, le déficit de saturation s'accroît. Il s'agit d'un mois humide mais frais, assez semblable au mois de janvier.

4° - Saison sèche et froide (juin à août)

C'est la saison sèche avec des précipitations faibles, rayonnement global minimum, abaissement des températures minimales et maximales, diminution de l'humidité relative, augmentation du déficit de saturation. Nous avons là un climat sec et froid.

5° - Transition saison sèche - saison pluvieuse (septembre)

Faible reprise des pluies, légère augmentation du rayonnement global au sol, montée des températures minimales moyennes et maximales, maintien de l'humidité relative au minimum, relèvement du déficit de saturation : septembre est un mois peu humide et de température moyenne.

Malgré la valeur du découpage ci-dessus, il y a lieu de remarquer que le climat du mois de novembre est très semblable à celui de la saison pluvieuse et chaude (février à avril).

C H A P I T R E I I I

Méthodes d'exploitation statistique des résultats

Pour exploiter rationnellement les nombreux résultats quantitatifs de notre étude, nous avons eu recours au calcul statistique. Différents tests ont été utilisés : χ^2 , variance et écart-type, liaison tétrachorique de BERLIOZ (1955, 1962). Les deux premiers tests sont suffisamment classiques pour que leur emploi n'ait pas à être justifié ici. Le dernier a été choisi, notamment, pour l'étude des variations saisonnières de la sexualité du Galago de Demidoff à Brazzaville. Pour chaque mois et pour chaque sexe nous avons établi une distribution binaire des animaux (sexuellement actifs et inactifs). Un calcul des contingences s'impose alors pour juger si la distribution de chacun des mois diffère significativement ou non d'une part de celle du reste de l'année, d'autre part de celle de l'ensemble de l'année prise comme référence. Il faut établir un tableau à double entrée (tableau III - I).

TABLEAU I I I - I

	F - sexuellement actif	F + sexuellement inactif	Total des observations
Distribution de l'année moins janvier	a (α)	d (δ)	m (q)
Distribution de janvier	b (β)	c (γ)	n (p)
Distribution globale de l'année	m' (q')	n' (p')	Z (N)

a et α nombre et pourcentage d'animaux sexuellement actifs dans l'année moins janvier

b et β nombre et pourcentage d'animaux sexuellement actifs en janvier

m' et q'	nombre et pourcentage d'animaux sexuellement actifs dans toute l'année
d et δ	nombre et pourcentage d'animaux sexuellement non actifs dans l'année moins janvier
c et γ	nombre et pourcentage d'animaux sexuellement non actifs en janvier
n' et p'	nombre et pourcentage d'animaux sexuellement non actifs dans toute l'année
m et q	nombre et pourcentage d'animaux observés dans l'année moins janvier
n et p	nombre et pourcentage d'animaux observés en janvier
Z et N	nombre et pourcentage d'animaux observés dans toute l'année.

Les pourcentages sont tous calculés par rapport à $N = 100 \%$

Il aurait pu être intéressant d'utiliser un test puissant comme celui du coefficient de contingence χ^2 que l'on calcule à partir des effectifs réels. Mais celui-ci ne peut s'employer qu'avec des distributions marginales analogues (celles dont nous disposons ici sont très variables d'un mois à un autre) ; en outre il est limité dans l'étendue de ses variations. Aussi était-il préférable d'étudier le coefficient de liaison tétrachorique L_t (BERLIOZ, 1955, 1962) calculé à partir des fréquences des effectifs, indépendant des distributions marginales qu'il permet d'intégrer, et dont la gamme de variation va de $+1$ à -1 . Ayant toujours $p > p'$ et $p' > 1$, nous pouvons calculer le coefficient L_t par la formule suivante :

$$L_t = \frac{-pp'}{-pp' + 2p'(p - \gamma)}$$

Si tous les animaux observés au cours d'un mois ont été vus actifs, le coefficient L_t aura la valeur $+1$; si chaque animal observé a été inactif au cours d'un autre mois, L_t aura alors la valeur -1 . Si $L_t = 0$, cela ne veut pas forcément dire qu'il y avait 50 % d'animaux actifs et 50 % d'inactifs au cours du mois considéré. Cela signifie seulement que la distribution "actif - inactif" de ce mois est en conformité avec la distribution globale de l'année. Si deux mois ont le même L_t , cela ne veut pas dire qu'ils ont le même pourcentage d'animaux observés actifs, mais que leurs distributions

diffèrent de manière aussi significative l'une que l'autre de la distribution globale de l'année. Cette dernière, fruit de l'observation, est prise comme distribution théorique. En d'autres termes, pour deux mois donnés nous aurons des Lt différents, soit quand les distributions partielles et marginales seront différentes, soit lorsque les distributions partielles seront seules différentes. De même nous aurons des Lt égaux si les deux mois ont des distributions partielles et marginales identiques, soit si toutes les distributions sont différentes.

Nous avons donc ici un outil permettant de juger comment diffère la distribution de chaque mois par rapport à celle de l'ensemble de l'année ; ainsi pouvons-nous apprécier l'intensité mensuelle de l'activité sexuelle sans être dépendant de la quantité d'informations recueillies chaque mois, très variable dans notre étude du fait des conditions de capture (cf. chapitre II).

Comme pour tout test, nous courons ici deux risques. L'un, de première espèce, peut nous amener à affirmer l'existence d'une différence là où il n'y en a pas (mais une différence est plus facile à déceler qu'une parenté et le risque est de l'ordre de 5 %). L'autre, de deuxième espèce, peut nous conduire à ne pas voir de différence là où il y en a. Le test du coefficient de liaison tétrachorique, apparenté à celui du coefficient de contingence χ^2 , peut être considéré comme puissant ; le risque de deuxième espèce doit donc rester faible.



C H A P I T R E I V

Les organes de la reproduction : Anatomie - Physiologie

La morphologie et l'anatomie des organes génitaux du Galago de Demidoff ont déjà fait l'objet de descriptions partielles dues à SANDERSON (1940), HILL (1953, 1958), PETTER-ROUSSEAUX (1962) et MACHIDA et GIACOMETTI (1967). Ayant pu travailler sur un grand nombre d'individus provenant d'une même région, il nous a paru souhaitable de présenter ici l'ensemble de nos résultats, même si ceux-ci recoupent en partie les travaux antérieurs.

Cette espèce ne présente pas de caractère sexuel secondaire marquant ; seules des différences minimes de taille et de poids (cf. ch . I) existent entre les deux sexes. Cette forte similitude des mâles et des femelles caractérise les Prosimiens, à l'exception de certains lémuriens (BOURLIERE, PETTER et PETTER-ROUSSEAUX, 1956 ; PETTER-ROUSSEAUX, 1962 ; PETTER, 1963, 1962), en les opposant aux autres primates. S'ajoutant à la forte ressemblance entre le clitoris et le pénis, et à l'importance du pelage, elle explique que de nombreux observateurs non avertis aient pu confondre les deux sexes.

I - L'APPAREIL GENITAL MALE

A - Génitalia externes

Chez l'adulte la région génitale est fortement masquée par le pelage. Il faut recourir à l'épilation ou au rasage pour pouvoir faire une observation précise.

1° - Le pénis

Pour WEBER (1904 in GERHARDT, 1904) le pénis de tous les Primates est pendant ; mais, comme le fait remarquer GERHARDT (1904) la plus grande partie de l'os pénien est intraabdominale chez les Prosimiens (cf. radiographies fig. IV - 1) ; encore la partie libre est-elle beaucoup plus longue chez les Galagidés que chez les Lorisidés. On peut donc dire que le pénis des Prosimiens est "semi-pendant". Cet organe comprend plusieurs parties :

a - La gaine pénienne

Au repos elle enveloppe complètement le pénis tout en le laissant libre jusqu'à son extrémité proximale. En cela le pénis diffère fortement du clitoris et ce caractère est un excellent critère de détermination du sexe, notamment au cours de la phase prépubérale. La gaine est généralement colorée en jaune vif (plus ou moins vert ou orangé [17]), surtout vers l'extrémité distale. La gaine du clitoris ayant une coloration analogue, on ne peut attacher de valeur attractive à ce caractère au moment de la reproduction. En outre, les impubères présentent le même caractère.

b - Le pénis proprement dit

Très allongé, il est renflé aux deux extrémités (fig. IV - 2). Sa coloration au repos est rose plus ou moins foncé. Il est garni d'épines blanc-nacrées disposées sur plusieurs "hélices" rapprochées, de la base jusqu'à la moitié du pénis au moins, mais jamais

[17] Les teintes tirant sur l'orangé sont, comme pour le poil et les pavillons auditifs, le propre des animaux jeunes ; celles nuancées de vert sont l'apanage des individus plus âgés. Les vieux galagos ne sont plus guère colorés.

au-delà de la base du gland (fig. IV - 2 et 3). Ces épines ont la pointe opposée au gland. Au repos, toutes sont plaquées contre la colonne pénienne ; chacune d'elles mesure de 0,15 à 0,25 mm. Ce sont des formations kératinisées (MACHIDA et GIACOMETTI, 1967).

Le gland est assez nettement différencié. Il est séparé du corps du pénis par une sorte de cupule dont le bord, généralement circulaire, peut parfois présenter des festons. L'épiderme pénien est l'un des plus minces de ceux des Primates (MACHIDA et GIACOMETTI, 1967).

Les organes érectiles sont constitués par deux corps caverneux "dorsaux" et un corps spongieux "ventral". L'urèthre s'ouvre à l'extrémité du pénis.

c - Le baculum (cf. fig. IV - 4 et tableau IV - 1)

Comme tous les Prosimiens sauf Tarsius (HILL, 1958) le Galago de Demidoff possède un os pénien disposé au-dessus de l'urèthre, et qui occupe presque toute la longueur du pénis (fig. IV - 1). Pour 59 mâles adultes, la taille de cet endéoste va de 10,3 à 16,7 mm pour une valeur moyenne de 14,7 mm ; son poids moyen est de 8,3 mg (de 3,5 à 15,0 en fait). La forme du baculum est très variable d'un individu à l'autre. Toutefois, nous n'y avons jamais vu de canal uréthral.

2° - Le scrotum

Le scrotum est velu, sauf dans la région postéroventrale qui est modifiée. Sa position est post-pénienne comme chez tous les Prosimiens (WOOD-JONES, 1917, a décrit le pénis des Tupaioïdes comme étant pré-pénien). Dans son ensemble, le sac scrotal a une forme globulaire ; à la différence de celui des Primates supérieurs, il est appendu d'une manière assez rigide à la paroi abdominale et sessile. La peau, doublée d'une couche musculaire assez épaisse, n'est pas distendue comme chez les Simiens, et donne au scrotum une allure massive. Aussi une observation sommaire ne permet-elle pas d'apprécier des variations saisonnières de la taille des testicules. Le tégument scrotal apparaît coloré en rose plus ou moins violacé et porte souvent quelques taches jaunes à jaune-orangé.

L'aire modifiée de la région postéro-ventrale est relativement limitée (fig. IV - 7). Elle comporte une série de sillons dont la coloration va du rose pâle au rouge, au violet ou au brun (pouvant même tirer sur le noir) suivant les individus. Les polygones de taille variable que ces sillons délimitent, sont plus rarement colorés. Certains d'entre eux peuvent, comme le reste du tégument scrotal, porter des taches jaunes. La teinte des sillons amène à penser qu'ils contiennent des mélanines, puisque GABE (1968) indique que l'identification de tels pigments peut être effectuée dans une certaine mesure d'après leur couleur. Toutefois, MACHIDA et GIACOMETTI (1967) n'ont pas observé de mélanocytes mélanotiques dans l'épiderme ni dans le derme du scrotum de cette espèce [27].

Les variations de teintes des sillons scrotaux que nous avons observées d'un individu à un autre sont à rapprocher de celles qui ont été décelées chez le Loris par HILL (1933, 1958) : les sillons de cette espèce asiatique sont plus noirs lorsque l'animal est en rut. Par l'observation mensuelle de nombreux galagos de Demidoff mâles sur une année nous n'avons pas trouvé de variations analogues. Il semble plutôt que nous ayons affaire à des variations individuelles relativement stables.

Par ailleurs, HILL (1958) et FIEDLER (1959) ont montré la richesse glandulaire de cette zone modifiée à laquelle SANDERSON (1940) attribue un rôle de friction au cours de la copulation ; ceci a été contesté, notamment par FIEDLER (1959) qui estime plus probable une fonction de marquage que confirment nos observations (cf. cha.VII).

3° - Erection

Au cours de l'érection spontanée, avant l'intromission, le pénis présente une certaine turgescence qui n'intéresse guère le gland dont la couleur ne varie pas. Cependant, la gaine pénienne se trouve ramenée à la base du pénis, libérant ainsi tout l'organe. Il est probable qu'au cours de la copulation, l'érection se poursuit d'une manière plus complète, comme nous l'avons observé lors des essais d'électroéjaculation (cf. ch. VI).

[27] Ces auteurs n'ont pas précisé la provenance de leurs animaux.

Pour SLIJPER (in ASDELL, 1946), la structure vasculaire du pénis serait directement liée à la durée relativement prolongée du coït chez les Primates.

B - Genitalia internes

ECKSTEIN (1958) a déjà attiré l'attention sur la pauvreté des documents traitant de l'anatomie et de l'histologie des organes génitaux de la plupart des espèces de Primates et surtout des Prosimiens. Parmi ces derniers, les espèces africaines semblent les plus défavorisées. HILL (1953) a décrit quelques caractères opposant Galagidae et Lorisidae ; ECKSTEIN (1958) a fait une mise au point des données fragmentaires publiées à l'époque. PETTER-ROUSSEUX (1962) et surtout BUTLER (1964) ont décrit en détails l'appareil reproducteur de Galago senegalensis. Aucune étude ne se rapporte au Galago de Demidoff.

1° - Les gonades

Les testicules, réniformes, sont contenus dans le scrotum tout au long de l'année. Cependant, à la période de repos sexuel, ils amorcent une rentrée dans l'abdomen, sans toutefois l'accomplir ; le canal inguinal est trop petit pour permettre le passage du testicule du scrotum dans la cavité abdominale. Leur taille est importante, compte tenu de la faiblesse de celle de l'animal entier (cf. tableau VI-VII). Le rapport du poids du testicule au poids du corps est élevé : 0,33 % en moyenne annuelle pour 107 mâles adultes (cf. tableau VI - VII). Il ne semble pas qu'il y ait de valeur évolutive à attribuer à ce caractère puisque la plupart des primates du nouveau monde, 5 espèces de macaques, et les Babouins, ont un rapport supérieur à 0,1 %, alors que celui des Langurs vaut 0,06 à 0,08 %. De même, il paraît difficile de rattacher l'importance du rapport au rythme d'activité puisque chez les primates nocturnes d'Amérique il ne dépasse pas 0,1 % (SCHULTZ, 1938). Cet auteur a remarqué que les primates qui ont des testicules comparativement plus gros (Chimpanzé, Babouin, Macaque) ont une proportion beaucoup plus importante de tissu reproducteur et un pourcentage plus faible de tissu conjonctif comparativement aux autres Primates, et contrairement à ce qu'on pourrait attendre ; ceci s'applique également au Galago de Demidoff.

La taille et le poids des testicules varient d'une manière importante suivant les époques de l'année (cf. ch . VI) ; c'est ainsi que la moyenne mensuelle du rapport du poids du testicule au poids du corps varie de 0,25 à 0,47 % (en fait les rapports sont compris entre 0,09 et 0,69 %).

2° - Les voies spermatiques et les glandes annexes

La figure IV - 3 présente un schéma d'ensemble des organes génitaux après dissection.

L'épididyme est bien séparé du testicule. Son poids moyen, pour 216 organes est de 37 mg, mais la distribution des poids s'étend de 10 à 103 mg. En effet, aux variations individuelles s'ajoutent celles des moyennes pondérales mensuelles qui dépendent des saisons (cf. fig. VI - 14 et ch . VI).

Le canal déférent a une allure à peu près uniforme sur toute sa longueur. Le canal excréteur de la vésicule séminale y débouche, peu avant la jonction des deux canaux déférents en un canal ejaculateur qui rejoint l'urèthre.

Les vésicules séminales, situées dorsalement, sont allongées au-dessus de la prostate. Celle-ci, assez volumineuse et globulaire, est unilobulée ; toutefois, un sillon longitudinal médian témoigne d'une tendance à être bilobée, que HILL (1953) a déjà signalée chez *Perodicticus* et *Galago*.

Une paire de *glandes bulbo-uréthrales* de COWPER flanke l'urèthre.

C - Physiologie et Histologie - Gamétogénèse

1° - Techniques d'étude

Les observations cytologiques du testicule ont été faites sur des coupes traitées à l'acide periodique puis par le réactif de SCHIFF selon la technique décrite par CLERMONT et LE-BLOND (1953). Le comptage des fréquences des différents stades de la spermatogénèse a été fait sur des coupes colorées à l'hémalun-éosine. Enfin, l'étude des spermatozoïdes a été réalisée à partir de frottis de sperme exposés pendant 20 à 30 minutes à des vapeurs de formol pur neutralisé ; les lames étaient alors traitées par la méthode de Feulgen et colorées au vert lumière de la manière suivante :

Acide chlorhydrique normal froid : 10 minutes.
 Acide chlorhydrique normal chaud (60°) : 30 minutes.
 Réactif de SCHIFF : 4 heures.
 Eau sulfureuse (en 3 bains) : 20 minutes.
 Eau distillée : 1 minute.
 Vert lumière : 30 secondes.
 Alcool 100 et montage au baume.

2° - Testicule

Le testicule comporte toujours une albuginée très épaisse.

Pour le reste l'aspect histologique des gonades mâles diffère considérablement suivant qu'on l'observe sur des animaux en activité sexuelle ou en période de repos. Aux variations de taille et de poids du testicule s'ajoutent des variations des structures histologiques au cours du cycle sexuel annuel (cf. Ch . VI).

a - Testicule au repos

Les tubes séminifères en section transversale ont alors un faible diamètre : 95 microns de moyenne (70 à 113 microns). L'épaisseur de la membrane basale qui les délimite est forte et peut atteindre 32 microns. La lumière du tube séminifère est en grande partie oblitérée.

Du point de vue cellulaire, on voit de très nombreuses spermatogonies, parfois accompagnées de spermatocytes (le plus souvent aux stades leptotène ou zygotène), beaucoup plus rarement de spermatides. Les cellules de Sertoli sont difficiles à distinguer.

Le tissu interstitiel est au contraire fortement développé.

b - Testicule en activité

Les sections transversales des tubes séminifères sont plus grandes : 140 microns en moyenne (70 à 175 microns). L'épaisseur de la paroi des tubes est fortement diminuée et peut ne mesurer que 2 microns. La lumière du tube est grande.

Du point de vue cytologique, tous les types de cellules sont représentés de la spermatogonie au spermatozoïde. L'épithélium

séminal est constitué de générations cellulaires successives qui apparaissent périodiquement à la périphérie du tube. Sur les coupes on peut définir des associations cellulaires qui caractérisent les étapes successives du cycle de l'épithélium séminal comme cela a été décrit chez d'autres mammifères (notamment par REGAUD, 1901 ; ORTAVANT, 1958 ; CLERMONT, LEBLOND et MESSIER, 1959). D'après la forme et la position des spermatocytes et des spermatides, nous avons défini huit stades (fig. IV - 5). Mais ici, les métaphases des divisions réductionnelles sont très peu nombreuses, ces divisions étant donc très rapides. Aussi ne peut-on voir que de très rares stades IV ; encore n'apparaissent-ils le plus souvent que sur un secteur et non sur l'ensemble d'une section de tube séminifère.

De même, très peu de divisions goniales apparaissent sur coupes ; elles s'effectuent donc très vite également. Enfin, une autre particularité singularise le Galago de Demidoff : au cours de leur remontée vers les cellules de Sertoli, les spermatides ne s'éloignent guère de la lumière du tube. Or, chez les mammifères, les spermatides viennent classiquement lécher la base des cellules de Sertoli. Celles-ci ont donc probablement des prolongements cytoplasmiques plus longs chez le Galago de Demidoff que chez les autres mammifères.

En évaluant la fréquence des différents stades, on peut en déduire leurs rapports de durée. Voici les chiffres obtenus pour un mâle sacrifié en décembre :

Stades	Fréquences	Durées relatives
I	20,8 %	6,3
II	14,1 %	4,3
III	20,8 %	6,3
IV	3,3 %	1
V	5,0 %	1,5
VI	5,8 %	1,8
VII	11,6 %	3,5
VIII	18,3 %	5,5

Ces fréquences sont proches de celles calculées chez les Primates supérieurs (DANG, comm. pers., 1969) ce qui n'est pas le cas de celles calculées chez Microcèbus murinus (PETTER-ROUSSEaux, comm. pers., 1969).

Sur les coupes de testicules de 6 animaux adultes, nous avons observé à la fois des tubes séminifères au repos (groupés dans une ou deux zones privilégiées du testicule), avec toutes les caractéristiques décrites ci-dessus, et des tubes séminifères en pleine activité spermatogénétique. Le poids de ces animaux à la capture étant compris entre 55 et 65 g, il ne peut s'agir que d'adultes. Il semblerait donc que les variations cycliques circanuelles de la gamétogénèse n'affectent pas tous les tubes séminifères de la même façon. Or, chez les mammifères, on distingue deux groupes d'espèces : celles où l'activité spermatogénétique commence d'emblée dans tout le testicule (Rat, Homme), et celles où la gamétogénèse ne débute que dans une partie de la gonade (Cheval). Il est curieux de voir le Galago de Demidoff se rattacher à cette dernière catégorie.

c - Le spermatozoïde [3]

Comme pour la plupart des prosimiens étudiés (HÜBRECHT, 1902 ; BALLOWITZ, 1909 ; RETZIUS, 1909, 1912, 1914 ; SPÜHLER, 1935 ; HILL, 1955 ; STARCK, 1956 ; BEDFORD, 1967), le gamète mâle du Galago de Demidoff comporte une tête élargie, une pièce intermédiaire allongée et une queue relativement courte. L'ensemble mesure en moyenne 52 microns de long (de 49 à 54) dont 4 pour la tête, 7 pour la pièce intermédiaire et 38 à 43 pour la flagelle (fig. IV - 6).

La tête contient un noyau volumineux de 3 microns de hauteur, 2 de large et 1 d'épaisseur. Celui-ci, asymétrique, est beaucoup plus convexe du côté du perforatorium que du côté opposé. La base du noyau est garnie d'une échancrure où vient s'insérer la pièce intermédiaire. Le noyau est entouré d'une "cape acrosomiale" très nette qui le dépasse de 2 microns vers l'avant. Ce capuchon est terminé par un perforatorium qui, vu de profil, a la forme d'un crochet.

La pièce intermédiaire, allongée, comprend un cou très court suivi d'une partie allongée, cylindrique, de 1 micron de diamètre.

Le flagelle, effilé, est relativement court, comme chez les autres espèces de prosimiens étudiées.

[3] L'aspect de l'éjaculat et la mobilité des spermatozoïdes obtenus par stimulation électrique sont décrits au chapitre VI.

Malgré une observation portant sur plusieurs centaines de spermatozoïdes provenant de différents mâles, nous n'avons jamais rencontré de formes aberrantes comme on peut en voir chez l'Homme.

d - Arrêts accidentels de la spermatogénèse

Sur certaines coupes de testicules, nous avons constaté l'existence de nombreuses figures de dégénérescence, avec cellules géantes et noyaux pycnotiques. Souvent alors les tubes séminifères avaient leur lumière oblitérée : les spermatozoïdes n'étaient probablement plus éliminés et ne pouvaient disparaître que par phagocytose. Nous n'avons pas réussi à déterminer la cause de ces arrêts accidentels de la gamétogénèse ; la stimulation électrique en vue de l'électroéjaculation ne paraît pas responsable de l'apparition de ces figures. Il est possible que les conditions de captivité n'aient pas garanti à nos animaux un microclimat suffisamment "tamponné", surtout vis-à-vis des brusques élévations de température occasionnelles. En effet, les arbres sous lesquels nous avons abrité les cages assuraient un couvert bien moins efficace qu'une voûte forestière.

3° - L'épididyme

Au cours de l'année, l'épididyme subit des variations pondérales qui sont liées à des variations des structures histologiques.

a - L'épididyme au repos

Les sections de tubes épидидymaires prélevés sur des animaux en cours de repos sexuel ont un diamètre relativement faible (80 microns en moyenne) ; leur lumière est réduite, voire oblitérée ; toutefois, on y voit parfois encore des spermatozoïdes. Les cellules de l'épididyme sont relativement petites ; leurs noyaux généralement étroits et allongés sont beaucoup moins régulièrement disposés qu'en période d'activité.

b - L'épididyme en activité

Les sections de l'épididyme ont, en période d'activité sexuelle, un diamètre relativement important (120 microns en moyenne). Leurs noyaux arrondis, forment une ceinture annulaire régulière autour de la lumière du canal qui est grande et le plus souvent remplie de spermatozoïdes.

D - Genitalia externes des mâles non adultes

En cherchant à comparer le sex ratio chez les foetus, les nouveaux-nés et les adultes, nous avons été amené à faire une étude sommaire des genitalia externes des mâles non adultes.

1° - Chez le foetus et le nouveau-né

Vers la moitié de la gestation, la détermination du sexe peut se faire assez aisément par simple observation des genitalia externes. L'embryon mesure alors 25 mm du sommet de la tête à la base de la queue. Les genitalia mesurent de 1 à 2 mm. Le pénis n'est pas orienté vers l'avant, mais vers l'arrière. La différenciation de la zone postérieure glandulaire du scrotum est déjà avancée et donne à cette région un aspect de "marquetterie" très caractéristique.

Au cours du dernier quart de la gestation (15 jours avant la mise bas), le foetus mesure environ 40 mm du sommet de la tête à la base de la queue [4]. A ce stade, le pénis est déjà dirigé vers l'avant. Les genitalia externes mesurent 4 à 5 mm de la pointe du pénis à l'arrière du scrotum.

A la naissance, le pénis et sa gaine ont encore des adhérences importantes, et cette dernière ne peut guère coulisser sur la verge. La détermination du sexe doit se faire là encore par l'observation de la zone glandulaire du scrotum.

2° - De la mise bas à la puberté

Jusqu'à la puberté, le scrotum ne forme pas de sac ; toute la peau de l'abdomen est uniformément tendue. Au fur et à mesure que les testicules sortent de l'abdomen par le canal inguinal, la peau du scrotum se distend et prend sa forme globuleuse et sessile caractéristique. La coloration jaune-orangé apparaît à peu près en même temps que le pelage de jeunesse. Elle est beaucoup plus intense que celle de l'adulte.

[4] La mesure a été faite sur des radiographies de foetus dont la mise bas a été observée. Ces animaux ayant vécu plus de 6 semaines après leur naissance, on peut estimer qu'ils étaient nés à terme.

E - Genitalia du Galago de Demidoff de République Centrafricaine

Nous nous bornerons à décrire les quelques particularités qui distinguent les animaux de La Maboké de ceux de Brazzaville.

Le *pénis* est ici cylindrique, tant au repos qu'en érection. Le mamelon du gland où se loge l'extrémité distale du baculum est beaucoup plus saillant. Lors de l'érection, le gland ne présente pas une turgescence aussi marquée que celui de la race de Brazzaville. Les épines pénienues sont très fines et montent jusqu'à la base du gland.

Le *baculum* de 4 animaux de La Maboké avaient les caractéristiques moyennes suivantes : 12,9 mm de long (de 11,7 à 14,4) et 4,7 mg (de 3,7 à 6,9). Les os priapi présentent une extrémité proximale beaucoup plus ornementée que celle des endérostes pénienues de Brazzaville (fig. IV - 4). La peau du *scrotum* ne portait pas de tache de couleur jaune. Enfin, les *testicules* étaient plus lourds en République Centrafricaine puisque le poids de chaque gonade représente en moyenne 0,49 % du poids de l'animal (pour 4 mesures) contre 0,35 % à Brazzaville.

F - Comparaison avec les autres prosimiens africains

Sans vouloir effectuer une synthèse exhaustive des travaux antérieurs, nous dégagerons les caractères principaux des connaissances actuelles sur les organes génitaux des prosimiens africains en y ajoutant nos propres observations. Si certaines espèces ont été bien étudiées, d'autres restent encore peu connues [5].

1° - Perodicticus potto

Le *scrotum* comporte une zone glandulaire dont la surface est beaucoup plus grande que chez les Galaginé (fig. IV - 7). Les glandes apocrines y dominent à côté des glandes sébacées (FIEDLER, 1959). Sous le coup d'un stress psychologique, le mâle présente des mouvements plus ou moins rythmiques de contraction et de relâchement de la zone glandulaire scrotale qui ont pour effet de masquer et de présenter alternativement les sillons fortement colorés en noir de cette région.

[5] Il nous fût malheureusement impossible de consulter la thèse de NAYAK (1933) sur les Lorisidés et les Galagidés.

Le baculum est simple (KAUDERN, 1911 ; SANDERSON, 1940 ; FIEDLER, 1959). Chez un adulte du Congo, l'os pénien mesurait 14 mm de long et 3,5 mm au niveau de sa plus grande largeur (fig. IV - 8) ; sur sa face ventrale, un canal uréthral était présent, marqué surtout dans la région proximale. Chez un jeune de 3 semaines environ, l'os pénien avait la forme d'une baguette cylindrique de 7 mm de long, à peine renflée à son extrémité proximale où le diamètre atteignait 1,2 mm. Chez l'adulte, l'extrémité distale du baculum occupe un mamelon très saillant au milieu du gland cupuliforme ; le pénis, court et massif, est recouvert par une gaine velue ; celle-ci adhère au pénis sur la moitié de sa longueur environ.

Le testicule du potto est un organe massif et subsphérique (cf. ch. VI). L'assise germinative des tubes séminifères est peu épaisse ; elle contient parfois des granulations noires. Le tissu interstitiel comporte beaucoup de tissu élastique et des fibres conjonctives.

Le spermatozoïde est très semblable à celui du Galago de Demidoff, mais la tête, un peu plus grosse, atteint 5 microns.

2° - Arctocebus calabarensis

Chez cette espèce la zone glandulaire scrotale est relativement petite (MACHIDA et GIACOMETTI, 1967, fig. 1) : chez un individu tué à La Maboké en octobre et fixé à l'alcool, sa surface était semblable à celle qu'elle occupe chez Galagoïdes, mais inférieure à celle que nous avons observée chez G. senegalensis et G. crassicaudatus (fig. IV-7) des sillons à peine marqués délimitaient de très petits polygones, l'ensemble ressemblant plutôt à ce que nous avons rencontré chez les Galagidés que chez Perodicticus. Le pénis est très semblable à celui du Potto (SANDERSON, 1940). Les épines pénienues sont grandes et le baculum est de type "Galagidé" (HILL, 1958). Celui de notre animal, convexe dorsalement (fig. IV - 8) mesurait 18 x 3 mm. après fixation à l'alcool les testicules globuleux avaient les mensurations suivantes :

	Longueur L (mm)	largeur l (mm)	L + l (mm)	épaisseur e (mm)
Testicule droit	10	9	19	8
Testicule gauche	11	9	20	8

3° - Euoticus elegantulus

Les organes génitaux externes ont été décrits par SANDERSON (1940, Pl. VI) et KAUDERN (1911). L'aire glandulaire scrotale, importante, porte des différenciations en forme de "pointes" plutôt qu'en forme de "pavés".

4° - Euoticus inustus

A notre connaissance, aucune description des genitalia de cette espèce n'a été faite.

5° - Galago senegalensis (fig. IV - 7)

Ces organes ont été décrits en détails par PETTER-ROUSSEAU (1962) et BUTLER (1964) qui en ont présenté un schéma descriptif. Le scrotum a une région glandulaire assez développée. Les testicules sont intrascrotaux avant la puberté et probablement dès la naissance (BUTLER, 1964). Le spermatozoïde du Galago du Sénégal a été étudié par BEDFORD, (1967) qui a décrit la complexité de la pièce intermédiaire. Cet auteur a constaté l'absence de formes aberrantes parmi les spermatozoïdes de cette espèce comme parmi ceux du Nycticebus coucang asiatique ; il est possible qu'il s'agisse d'une caractéristique des Prosimiens (cf. Galagoïdes).

6° - Galago crassicaudatus (fig. IV - 7)

Les genitalia externes de cette espèce sont décrites par POCKOCK (1918), HILL (1953, 1958, fig. 2 et 3) et FIEDLER (1959, fig. 1e). Le pénis et le baculum par GERHARDT (1904), POHL (1910, fig. 6 et 7) et HILL (1953).

7° - Galago alleni

SANDERSON (1940, Pl. VI) et HILL (1953, fig. 69), ont donné une description sommaire des genitalia de cette espèce.

G - Conclusion

Les caractéristiques les plus marquantes de l'appareil génital mâle des prosimiens africains se situent essentiellement au niveau des genitalia externes (zone glandulaire scrotale et pénis garni d'épines).

Le tractus mâle des Lémuriens décrit par PETTER-ROUSSEAU (1962) est proche de celui des Lorisiformes africains.

Les durées relatives des stades de la spermatogénèse rapprochent davantage le Galago de Demidoff (sinon tous les prosimians africains) des primates supérieurs que du Microcebus malgache et des Rongeurs.

II - L'APPAREIL GENITAL FEMELLE

Les femelles de Brazzaville ne différaient pas sensiblement de celles de Centrafrique à ce niveau. Aussi nous nous contenterons de décrire l'appareil génital des premières.

A - Genitalia externes

Les organes génitaux externes du Galago de Demidoff femelle (fig. IV - 9) sont assez semblables à ceux des autres prosimiens décrits par HILL (1953), MANLEY (1966) et PETTER-ROUSSEAU (1962, 1964).

1° - Le clitoris

Allongé et subcylindrique, il est aplati latéralement surtout à son extrémité distale. En moyenne, sa longueur est de 5,5 mm (4 à 7 en fait) et sa plus grande largeur mesure 2 mm. Il est par conséquent beaucoup plus développé que chez la plupart des mammifères [67]. Son implantation et sa forte ressemblance avec un pénis ont pu conduire des observateurs non avertis à commettre des erreurs de détermination de sexe, d'autant plus que les environs de la vulve sont fortement velus et que seule une observation soigneuse permet de déceler celle-ci. L'urètre s'ouvre quelque peu ventralement, à l'extrémité distale du clitoris, qu'il traverse complètement. Ce dernier est contenu, comme le pénis, dans une gaine complète dont la coloration va du blanc de neige au jaune vif (plus ou moins orangé ou verdâtre suivant les cas). Contrairement au pénis, il n'est pas possible au clitoris de glisser dans sa gaine, sauf dans sa moitié distale. Cette enveloppe est glabre ou à peine velue et riche en glandes acineuses dans sa partie proximale. Au niveau du gland, le clitoris est pourvu d'un os de très petite taille, renflé à son extrémité proximale (1,5 à 3,2 mm de long et 0,25 de large), à peine visible sur radiographie. Deux formations dont l'une, dorsale, a une allure de corps caverneux, et l'autre, ventrale, est analogue à un corps spongieux entourant l'urètre, constituent l'essentiel de cet organe (fig. IV - 10).

2° - La vulve

Elle est allongée et pourvue d'un repli latéral longitudinal pair, généralement distendu, dont la coloration va du blanc au rose

[67] HILL (1958) donne 7 mm comme longueur du clitoris pour les femelles qu'il a étudiées.

et peut porter une ou plusieurs marques jaunes (plus ou moins **orangées** ou verdâtres) de tailles variables. Ce repli constitue les lèvres superficielles. L'ouverture du vagin est, la plupart du temps, masquée par les extensions profondes de ces lèvres qui sont complètement soudées sur leur ligne médiane, délimitant un plan assez lisse, vaste, fusiforme le plus souvent, partiellement caché par les lèvres superficielles. Cette obstruction de l'ouverture vaginale a lieu tout d'abord pendant toute la durée de la période prépubérale. A chaque oestrus, l'ouverture du vagin est libre ; mais elle se trouve à nouveau obstruée par la suite en dehors des périodes de fécondabilité. En d'autres termes, la vulve n'est "ouverte" (et la femelle n'est "mécaniquement" apte à la fécondation) qu'au cours de la fin du prooestrus, de l'oestrus et du début du posteoestrus, soit pendant une durée moyenne de 6 jours par cycle. Enfin, bien entendu, la vulve est "ouverte" à l'occasion des mises-bas.

B - Genitalia internes

PETTER-ROUSSEAUX (1962, fig. 19) a donné un schéma d'ensemble de l'appareil génital femelle qui correspond assez bien à ce que nous avons observé à Brazzaville. nous nous bornerons à en reprendre les grandes lignes.

Les gonades femelles sont petites et de forme ovulaire. Les oviductes assez courts, débouchent dans les cornes utérines, peu développées et disposées dans le prolongement l'une de l'autre. L'utérus et le vagin forment un canal utérovaginal qui s'ouvre à l'extérieur par la vulve.

C - Physiologie et histologie - le cycle oestrien

A Brazzaville, le Galago de Demidoff a un cycle d'activité sexuelle circannuel (cf. cha. VI). Pendant la saison d'activité, la femelle présente 2 à 5 oestrus successifs (moyenne 2,7). Comme chez tous les mammifères, le cycle oestrien a, au niveau des genitalia, 3 composantes essentielles : ovarienne, utérine, vaginale.

1° - L'ovaire

Les structures histologiques des ovaires du Galago de Demidoff ont été décrites par GERARD et HERLANT (1953, fig. 8 et 9). A l'instar d'autres prosimiens, les adultes de cette espèce ont des

ovaires caractérisés avant tout par la persistance de phénomènes d'oogénèse (GERARD, 1920, 1932, 1962 ; GERARD et HERLANT, 1953 ; PETTER ROUSSEAUX, 1962 ; IONNAOU, 1967). Des cordons de PFLÜGER se rencontrent sur la grande majorité des femelles adultes, il s'agit donc d'un phénomène constant, bien que d'intensité variable suivant les individus. Pour BRAMBELL (1956), l'oogénèse active présenterait des variations cycliques d'intensité. En outre, GERARD et HERLANT (1953) l'ont rencontrée plus fréquemment chez les femelles gravides. Aussi estiment-ils qu'il y aurait peut-être là les indices d'une influence hormonale qui reste encore à démontrer.

La ponte ovulaire est spontanée chez le Galago de Demidoff. En effet, nous avons élevé des femelles adultes en isolant chacune d'elles de tout contact avec d'autres animaux. Ces femelles ont présenté des oestrus tout comme les animaux groupés (cf. Cha. VI). Les naissances gémellaires étant de règle à Brazzaville, c'est que les pontes ovulaires multiples le sont aussi.

2° - L'utérus

PETTER-ROUSSEAUX (1962) a déjà présenté les structures histologiques de l'utérus du Galago de Demidoff adulte et nouveau-né. Cet organe ne présente aucune particularité marquante.

3° - Le vagin

Le cycle vaginal est le seul qui puisse être aisément étudié sur un grand nombre d'animaux vivants.

a - Techniques d'étude

Nous avons observé quotidiennement les genitalia externes de chacune des femelles en élevage. De plus, nous avons pratiqué des frottis vaginaux lorsque la vulve était "ouverte". L'orifice de celle-ci étant très étroit, nous introduisions dans le vagin une goutte de sérum physiologique et l'en retirions, quelques dizaines de secondes après, à l'aide d'un fin compte-gouttes. Le liquide ainsi prélevé était étalé sur lame et coloré soit au GIEMSA, soit par la méthode de PAPANICALAOU telle qu'elle est décrite par PUNDEL (1952, 1966).

b - Ouverture de la vulve (fig. IV - 9)

Généralement la région vulvaire est légèrement gonflée

pendant la période qui précède l'ouverture (de 1 à 4 jours). Dans certains cas, cependant, aucune augmentation de volume n'est décelable à l'oeil. Dans le cas de la femelle 212, par contre, l'ouverture vulvaire qui eut lieu du 16 au 19 juillet 1966 fût annoncée, sans raison apparente, par un gonflement permanent du 14 juin au 15 juillet. Enfin, à plusieurs reprises, nous eûmes l'occasion d'observer un faible déchirement très localisé des premiers plans cellulaires, cicatrisé dès le lendemain ou le surlendemain, sans donner lieu à une ouverture franche ; il est possible que ces derniers accidents aient été dus à une manipulation répétée quoique non brutale. Il est également possible qu'il s'agisse de la manifestation extérieure d'oestrus masqués dont nous avons suggéré l'existence par ailleurs (cf. Cha. VI). De toutes façons, le gonflement vulvaire du Galago de Demidoff n'atteint pas régulièrement l'ampleur relative de celui qu'on observe dans les mêmes conditions chez G. allenii (obser. pers.) Microcebus murinus et Cheirogaleus major (PETTER-ROUSSEAUX, 1954, 1958, 1962, 1964 ; PETTER-ROUSSEAUX et BOUR-LIERE, 1959) et G. senegalensis (MANLEY, 1966).

Le plus souvent, l'ouverture de la vulve est brusque, s'effectuant en 12 à 24 h maximum. L'orifice vaginal reste encore masqué par la jonction postérieure des deux lèvres superficielles. Il faut donc retrousser ces dernières vers l'arrière pour que l'ouverture soit visible. Toutefois, dans certains cas, les lèvres étant légèrement flasques et distendues, il est possible de discerner l'orifice au premier coup d'oeil (notamment après une parturition). Des mucosités ou du sang peuvent se trouver sur les bords de la vulve en assez grande abondance (parfois séchés, agglutinant alors les poils, ce qui forme une sorte de bouchon vulvaire) sans que cela soit régulier ni constant d'un jour à l'autre. Nous n'avons observé aucune hémorragie au moment de l'oestrus.

L'ouverture vaginale proprement dite est de forme subcirculaire et présente au repos un diamètre moyen de 2 mm, légèrement diatable.

La durée de l'ouverture est variable : pour 49 ouvertures vaginales suivies très exactement, la valeur de la durée d'ouverture est de 5,95 jours, avec comme valeurs extrêmes 2 et 14 jours. Lorsqu'il s'agit de mises bas la moyenne de durée d'ouverture atteint 10 jours

(pour 5 observations, avec comme valeurs extrêmes 6 et 13 jours) [77]

c - Le cycle vaginal

Par la technique des frottis vaginaux, nous avons pu récolter des cellules de l'épithélium vaginal et des cellules d'origine extravaginales. Les premières proviennent de la desquamation physiologique de l'épithélium du vagin et dérivent de l'une ou l'autre de ses couches. Suivant les cas, la desquamation se fait par cellules isolées ou par plaques. Le type de cellule desquamée, comme le mode de desquamation sont sous l'influence de facteurs hormonaux (PUNDEL, 1966). Nous avons distingué 3 types de cellules vaginales et 1 type de cellules sanguines :

- cellules épithéliales basales : arrondies à ovalaires, de taille petite, elles comportent un gros noyau décentré le plus souvent. Pour PAPA-NICOLAOU (in PUNDEL), ces cellules proviendraient chez la Femme de l'épithélium cervical.
- cellules épithéliales des couches intermédiaires : grossièrement losangiques, elles sont nettement plus grandes que les précédentes et possèdent un noyau relativement petit, généralement placé au centre de la cellule.
- cellules épithéliales superficielles : ce sont les plus grandes, plus ou moins polyédriques ; elles ont un noyau central analogue à celui des cellules intermédiaires. Certaines de ces cellules sont aplaties et possèdent un cytoplasme homogène ; d'autres sont plissées et montrent un cytoplasme hétérogène. Certaines cellules superficielles ont des granulations intracytoplasmiques abondantes ; pour PUNDEL (1966), elles apparaissent surtout au moment de l'ovulation chez la Femme.
- polynucléaires, de très petite taille.

La classification des cellules épithéliales adoptée ici est arbitraire, en ce sens que toutes les formes intermédiaires existent entre les cellules superficielles et les cellules basales. Nous n'avons

[77] Pour ne pas perturber les femelles ayant récemment mis bas, ni compromettre la survie des jeunes, nous nous sommes abstenus de les manipuler, ce qui explique le petit nombre d'observations ; celles-ci furent effectuées uniquement sur des femelles ayant rapidement perdu ou mangé leur progéniture.

jamais trouvé d'hématies dans les frottis, mais il est possible que ces cellules apparaissent dans le vagin pendant la "fermeture" de la vulve.

A titre d'exemple, voici les différentes étapes du cycle vaginal observées chez la femelle 147, du 31 mai au 8 juin 1965 :

- 1er jour : nombreuses cellules épithéliales superficielles isolées ; très rares cellules basales isolées ; aucun polynucléaire.
- 2ème jour : 7 h 45 à 14 h 30 : nombreuses cellules superficielles isolées au cytoplasme plissé ; les cellules basales isolées sont plus abondantes ; aucun polynucléaire.
16 h 45 : nombreuses cellules superficielles isolées au noyau nettement pycnotique et au cytoplasme fortement granuleux.
- 3ème jour : cellules superficielles isolées assez nombreuses ; leur cytoplasme est fortement fripé ; cellules basales isolées assez nombreuses ; aucun polynucléaire.
- 4ème jour : cellules superficielles isolées et fripées rares ; leur noyau est à peine visible ; nombreuses cellules basales ; très nombreux polynucléaires.
- 5ème et 6ème jours : apparition de cellules superficielles desquamées par plaques : quelques cellules basales ; quelques polynucléaires.
- 7ème au 9ème jours : des cellules superficielles en plaques, d'autres isolées ; des cellules intermédiaires isolées ; quelques cellules basales ; aucun polynucléaire.

Les autres cycles oestriens que nous avons étudiés par la technique des frottis vaginaux ne différaient guère de celui que nous venons d'exposer.

D - Genitalia externes des femelles non adultes

Un foetus femelle de 27 mm (du sommet de la tête à la base de la queue) présente un orifice vulvaire de grande taille, flanqué à droite et à gauche d'un bourrelet labial très marqué, et masqué en grande partie par le clitoris qui, comme le pénis du mâle de même âge, est dirigé vers l'arrière (fig. IV - 11).

Dans le dernier quart de la gestation, deux semaines avant la délivrance, le foetus de 40 mm a des genitalia externes très semblables à ceux de l'adulte, coloration et pelage mis à part. Un sillon médian occupe les deux tiers de la longueur du clitoris, sur la face ventrale, où il est plus marqué que chez l'adulte. Les lèvres superficielles sont peu évidentes, ce qui augmente la ressemblance avec l'autre sexe.

Le nouveau-né a une coloration semblable à celle du mâle. Les organes génitaux de la jeune femelle se colorent en jaune vif lorsque le pelage juvénile apparaît.

E - Comparaison avec les autres prosimiens africains

Les organes génitaux femelles ont été comparativement mieux étudiés que ceux des mâles. Il reste cependant des lacunes importantes à leur sujet.

1° - Perodicticus potto

D'assez bonnes descriptions des genitalia externes ont été données par SANDERSON (1940, pl. VI), PETTER-ROUSSEAU (1962, fig. 13) ; celles dues à CHARLES-DOMINIQUE (1966, fig. 1) et MANLEY (1966, fig. 2) sont nettement les meilleures. Les caractéristiques les plus marquantes nous paraissent être la possession d'un clitoris bifide qui surmonte l'orifice vaginal (fig. IV - 12), et celle d'une zone glandulaire analogue aux différenciations scrotales déjà rencontrées.

Une paire de glandes préclitoridiennes est située entre le clitoris et l'ouverture de la vulve. Leur étude histologique a été réalisée par CHARLES-DOMINIQUE (1966) ; il s'agit de glandes épidermiques à qui cet auteur attribue un rôle sexuel. Toutes les femelles que nous avons eues entre les mains présentaient de telles glandes qui secrétaient abondamment lorsqu'elles étaient en colère (lorsqu'on les saïssissait par exemple) un liquide blanc, pâteux, à odeur très forte.

Des dessins d'ensemble des genitalia internes figurent dans les travaux d'ECKSTEIN (1958, fig. 7) et PETTER-ROUSSEAU (1962, fig. 18). Des cordons de PFLÜGER ont été trouvés dans les ovaires des adultes de cette espèce (GERARD et HERLANT, 1953).

2° - Arctocebus calabarensis

Les organes reproducteurs externes de l'Angwantibo femelle ont été sommairement décrits par WINTON (1902), SANDERSON (1940), HILL (1953, 1958), PETTER-ROUSSEAU (1962). Le clitoris (8 mm), dirigé vers l'arrière, recouvre l'orifice vaginal qui serait allongé transversalement (HILL, 1953).

3° - Euoticus elegantulus et E. inustus

HILL (1958) est le seul à avoir fourni quelques informations sur le clitoris d'Euoticus.

4° - Galago senegalensis -

Si HILL (1953, 1958) a donné des indications sur les organes génitaux externes du Galago du Sénégal, ce sont GERARD (1920) PETTER-ROUSSEAU (1962) et BUTLER (1964) qui ont décrit l'appareil : femelle dans son ensemble. Les observations de tous ces auteurs diffèrent parfois dans le détail.

La physiologie sexuelle femelle a été bien étudiée.

L'ovaire présente chez l'adulte des phénomènes d'oogénèse d'une manière constante (GERARD, 1920, 1932) ; GERARD et HERLANT, 1953 ; PETTER-ROUSSEAU, 1962). L'ovulation est spontanée (BUTLER). L'ouverture vaginale dure 5 à 6 jours ; elle est précédée d'une turgescence labiale marquée (LOWTHER, 1940 ; PETTER-ROUSSEAU, 1962 ; MANLEY, 1966). L'existence d'oestrus de "rattrapage" est probable (LOWTHER, 1940).

5° - Galago crassicaudatus

Quelques éléments concernant cette espèce sont fournis dans les travaux de PEHRSON (1914, in HILL, 1958) POCKOCK (1918) et HILL (1953, 1958). Le clitoris de cette grande espèce est relativement court (15 mm). Il est situé au sein d'une zone tégumentaire différenciée glandulairement.

6° - Galago alleni

SANDERSON (1940, pl. VI) et HILL (1953, fig. 69) ont présenté des schémas de genitalia externes du Galago d'Allen. Chez les animaux que nous avons étudiés, le pelage, beaucoup moins long que chez le Galago de Demidoff, rendait l'observation de la région génitale plus aisée. Le clitoris, dirigé vers l'avant, était à peine plus long et plus gros que celui de Galagoïdes : 7,5 mm de long pour 2,5 mm de largeur maximale (HILL, 1953, donne 10 mm de long). L'urètre débouche à son extrémité distale. L'organe est contenu dans une gaine complète et glabre, de coloration à peine jaunâtre, dont l'extrémité peut glisser quelque peu sur le clitoris.

La vulve est moins allongée que chez le Galago de Demidoff (fig. IV - 14). Les lèvres sont à peine marquées ; elles sont constituées d'une zone tégumentaire hétérogène, riche en éléments glandulaires.

L'ouverture vaginale a presque toujours été précédée d'un gonflement important de la zone labiale pendant 5 à 10 jours. L'"ouverture" de la vulve apparaît toujours en quelques heures, dans la région la plus postérieure de la vulve. L'orifice, proportionnellement plus petit que chez le Galago de Demidoff, a un diamètre de 2 mm. Il est généralement encombré de mucosités plus ou moins séchées. Aucune hémorragie n'a accompagné les oestrus observés. Au bout de 7 jours, la vulve se referme ; aucun gonflement ne suit la "fermeture".

F - Conclusion

L'anatomie de l'appareil génital femelle est assez homogène dans tout le groupe des prosimiens africains ; le trait externe le plus saillant est la présence d'un clitoris très développé, surtout chez les galagidés ; les genitalia internes sont caractérisés par l'existence de cornes utérines courtes, ou très courtes, qui opposent donc ces primates aux Lémuriens malgaches chez qui la morphologie du tractus est moins homogène et où les cornes utérines sont généralement très développées (PETTER-ROUSSEAU, 1962). La morphologie utérine rapproche les Strepsirhines d'Afrique des Primates supérieurs.

Ajoutons que chez tous les Prosimiens africains, les genitalia se distinguent surtout par leur aspect externe, alors que la disposition des organes génitaux internes est très comparable d'une espèce à l'autre.

Enfin, pour G. demidovii, G. alleni et G. senegalensis, le détail des observations (quantitatives notamment) des différents auteurs ne concordent pas toujours. Ces petites divergences, qu'on retrouve à propos de la fécondité (Cha. VII) sont peut-être le reflet de l'existence de sous-espèces.

En ce qui concerne la physiologie sexuelle, le caractère le plus original des Lorisiformes est la persistance de poussées ovogénétiques chez l'adulte (cf. THIBAUT, 1969), dont IONNAOU (1967) a montré, chez une espèce asiatique, que leur importance variait suivant les phases de l'activité génitale.

III - GUIDE DE RECONNAISSANCE ET DE DETERMINATION DU SEXE

Plusieurs auteurs ont attiré l'attention sur le faible dimorphisme sexuel qui existe chez la plupart des Prosimiens, même au niveau des genitalia externes (SANDERSON, 1940 ; HILL, 1953 ; ECKSTEIN, 1958 ; PETTER-ROUSSEAUX, 1962). Aussi pensons-nous utile de regrouper ici, sous forme de clef, les critères qui permettent de reconnaître le sexe d'un Galago de Demidoff de la région de Brazzaville, quel que soit le stade de son développement.

A - Foetus de plus de 25 mm et nouveau-né

- Présence de bourrelets labiaux ♀ (fig. IV - 11)
- Présence d'une zone glandulaire scrotale ♂ (fig. IV - 14)

L'organe érecteur adhère à sa gaine sur presque toute sa longueur dans les deux sexes.

B - Jeune impubère velu

- Gaine adhérent à l'organe érecteur sur presque toute sa longueur ♀
- Gaine libérant l'organe érecteur sur presque toute sa longueur ♂

C - Subadulte ou adulte

Même critère que pour le jeune impubère plus :

- Absence de scrotum ♀ (fig. IV - 9)
- Présence de scrotum contenant toute l'année les testicules... ♂ (fig. IV - 3)

Comme chez les Lémuriens malgaches (PETTER-ROUSSEAUX, 1962, 1964), mâles et femelles se distinguent en outre par les valeurs des distances pénis-anus et clitoris-anus : 18 mm chez le mâle (de 17 à 21 en fait) contre 13 mm chez la femelle (de 11 à 17).

IV - LE PLACENTAA - Galago de Demidoff
.....

L'une des premières études sur le Galago de Demidoff a porté sur l'utérus gravide. Elle est due à STRAHL (1899). Le placenta de Galagoïdes a ensuite été étudié par GERARD (1929, 1932). Cet auteur a attiré l'attention sur la fréquence des gestations doubles, phénomène que nous avons retrouvé à Brazzaville dans la majorité des cas. Lorsqu'une seule corne est gravide, l'autre constitue parfois une chambre abortive. HILL (1953) et STARCK (1956) ont comparé en détail la placentation de cette espèce avec celle des autres prosimiens. Le problème a été repris par HILL (1965) puis par NAPIER et NAPIER (1967).

De ces études, il ressort que le Galago de Demidoff aurait un mode de placentation endothéliochorial qu'on ne retrouve chez aucun autre prosimien ce qui le rapprocherait des Primates supérieurs, décidués également. Rappelons que c'est d'après ce caractère essentiellement que W.C.O. HILL (1953) maintient le Galago de Demidoff dans un genre distinct de Galago. Toutefois J.P. HILL (1965) pense que tous les Primates ont un placenta bidiscoïdal et endothéliochorial.

A Brazzaville, une étude du placenta a été entreprise en 1968 par PANIGEL [87] : le placenta discoïdal est toujours énorme par rapport à l'embryon ; il a un aspect vilieux, parfois intermédiaire entre vilieux et labyrinthe. Sa structure, très proche de celle du placenta de Porc, présente deux portions : conjonctivochoriale et épithéliochoriale. La vascularisation ombilicale comporte, comme chez l'Homme, une grosse veine et deux petites artères ombilicales ; mais ici, la veine ombilicale bifurque avant d'atteindre le placenta ; ainsi, de chaque côté du placenta peut-on voir une veine et une artère ombilicales se ramifier en rayons de roue. Chez une femelle une concrétion blanchâtre se trouvait dans le liquide amniotique comme cela se rencontre parfois chez le Cheval.

[87] Nous remercions M. le Professeur PANIGEL qui nous a autorisés à publier ces premières observations qui seront reprises dans une prochaine publication qui traitera de la structure du placenta telle qu'elle apparaît au microscope électronique.

L'étude de la placentation revêt actuellement une importance capitale du point de vue systématique. En effet, on sait que les échanges placentaires dépendent de la structure cytologique de la barrière placentaire, mais aussi de la disposition des vaisseaux sanguins et de la plus ou moins grande intimité entre les circulations foetales et maternelles (AMOROSO, 1959). Pour GOODMAN (1962, 1963), plus l'intimité est grande entre les deux circulations, plus il y a d'échanges de protéines sériques entre les deux individus, et plus est facile l'iso-immunisation de la mère contre les molécules protéiques mutantes qui ont pu apparaître chez le fœtus : ainsi le développement d'un placenta de plus en plus complexe chez les Primates aurait permis une stabilisation des espèces. De ce fait, pour GOODMAN, les lignes de force de l'évolution du groupe auraient été les tendances à l'établissement d'un placenta hémochorial et d'une gestation prolongée. Pour cet auteur, ceci expliquerait la spéciation par morcellement des *Lémuroïdes* et la spéciation progressive des *Anthropoïdes*.

B - Autres prosimiens africains

Chez P. potto, un stade a été décrit par AMOROSO (1952).

Chez G. crassicaudatus, STRAHL (1899) a observé une série d'embryons et de fœtus et l'aspect des villosités placentaires. GERARD (1932) a également abordé l'étude de la placentation.

Chez G. senegalensis, la placentation a été décrite par GERARD (1932). Les fluides foetaux ont été analysés par NIXON et HUGGETT (1966).

Les trois espèces étudiées se sont révélées posséder un placenta diffus et indécidué, donc proche de celui des mammifères inférieurs. Mais les travaux sur la placentation restent encore incomplets chez les Prosimiens africains, alors qu'ils sont plus avancés chez ceux d'Asie (HÜBRECHT, 1894, 1899 ; HILL, INCE et SUBRA RAU, 1928 ; HILL, 1932).

V - LES MAMELLES

A - Nombre et position des mamelles

Typiquement le Galago de Demidoff a trois paires de mamelles : pectorale, abdominale et inguinale. Lorsqu'elle est développée, la glande occupe toute la bande mammaire para-axiale paire (fig. IV - 15). Il s'agit donc d'une paire de mamelles à trois tétons.

Mais le nombre et la position des tétons peut varier suivant les individus. Sur 110 femelles adultes de la région de Brazzaville, nous avons compté :

- 4 paires de tétons	1	femelle	(00,91 %)
- 3 paires de tétons	102	femelles	(92,73 %)
- 2 paires de tétons	6	femelles	(05,45 %)
- 1 paire de tétons	0	femelle	(00,00 %)
- 0 paire de tétons	1	femelle	(00,91 %)
total	110	femelles	(100,00 %)

Aucune femelle n'a présenté de dissymétrie du nombre des tétons. Dans le lot de 102 femelles en possédant 3 paires, GRANGE (1968, comm. pers.) a noté que 2 seulement (1,96 %) les avaient disposées d'une manière anormale (fig. IV - 15) : les 3 paires "remontées" vers la tête (♀ 305) ou "resserrées" sur la paire médiane (♀ 321).

WOOD JONES (1916) a décrit une paire de mamelles inguinales chez certains lémuriens ; il n'y voyait aucune fonction nourricière mais plutôt la possibilité pour le jeune de s'y agripper lors des déplacements maternels. PETTER-ROUSSEAU (1962) a signalé au contraire le plus grand développement de cette paire de mamelles chez Microcebus et Cheirogaleus où le jeune têterait plus volontiers que sur les autres paires. Pour le Galago de Demidoff, la paire de tétons pectoraux nous a paru la moins fonctionnelle, encore que les positions d'allaitement, la taille des jeunes et l'épaisseur du pelage ne laissent pas toujours place à l'observation précise (cf. Cha. V).

B - Morphologie

1° - Glande au repos

Les tétons, non pigmentés, sont relativement petits,

quoique proportionnellement plus allongés que chez beaucoup de mammifères : ils atteignent 3 mm mais sont complètement "noyés" dans la fourrure. Aucun renflement n'est visible autour de leur base. La glande elle-même n'est pour ainsi dire pas visible.

2° - Glande en cours d'allaitement

Les tétons, dont l'extrémité distale prend souvent une teinte brune, sont nettement plus allongés (4 à 5 mm), ce qui peut n'être qu'une conséquence de la traction du jeune au cours de la tétée comme on peut le remarquer chez beaucoup de primates. La glande mammaire occupe toute la longueur de la ligne mammaire, de l'aisselle au clitoris (60 à 65 mm de longueur) ; effilée aux extrémités, sa plus grande largeur mesure 14 mm ; son épaisseur ne dépasse pas 1 à 2 mm (fig. IV - 15). Aussi son observation n'est-elle pas aisée tant que l'on ne rase pas l'animal. Toutefois, la plupart des femelles allaitantes présentent une zone dénudée autour des tétons : c'est le *tractus lactéal* décrit par WILLEY (1905) et ANNANDALE (1906) chez d'autres mammifères, que nous avons vu apparaître ici jusqu'à 40 jours avant la mise bas.

En cas de disparition de la progéniture, l'involution de la glande prend quelques jours.

C - Structure de la glande en activité

Au niveau de la mamelle, l'épithélium tégumentaire est très mince, mais le derme assez épais. Sous chaque tétón, on rencontre un réservoir galactophore où se déversent les canaux collecteurs. Ceux-ci drainent la sécrétion lactée des acini regroupés en lobules. Chez la femelle étudiée, morte en cours d'allaitement 12 jours après la mise bas, la grande majorité des acini était en activité sécrétoire et leur lumière remplie de lait. Seuls quelques groupes d'acini, les plus éloignés de l'un des tétons (peut-être s'agissait-il d'un tétón non tété ?), n'étaient pas en cours de sécrétion. Des éléments musculaires nombreux entourent les lobules sécréteurs et jouent probablement un rôle dans l'expulsion du lait. Peu de tissu conjonctif sépare les lobules.

D - Comparaison avec les autres prosimiens africains

La littérature est assez pauvre, ici encore. D'un point

de vue général, on peut y retenir l'étude de SCHULTZ (1948) et celle de HARMS (1956) qui n'apporte guère d'éléments nouveaux en ce qui concerne les Prosimiens.

1° - Perodicticus

Le Potto a trois paires de mamelles (BLACKWELL et MENZIES, 1968) : deux pectorales et une abdominale dans cinq cas (SCHULTZ, 1948); une axillaire et deux pectorales sur trois exemplaires congolais et centrafricains (obs. pers.). Toutes les mamelles sont fonctionnelles (GRAND, DURO et MONTAGNA, 1964-b).

2° - Arctocebus

L'Angwantibo a lui aussi trois paires de mamelles : pour WINTON (1902) elles sont axillaire, pectorale et abdominale ; pour CHARLES-DOMINIQUE (1966) deux paires sont pectorales, la dernière abdominale ; sur l'exemplaire ramené du Gabon par KINGSLEY (British Museum O.11.30.1) nous avons observé trois paires de mamelles thoraciques. Les trois paires de tétines sont fonctionnelles (CHARLES-DOMINIQUE, 1966).

3° - Galago

Le nombre de paires de mamelles serait ici de deux (OWEN, 1866 [9] ; FLOWER et LYDEKKER, 1891 [9] ; GEGENBAUR, 1898 [9] ; JOHNSON, 1906 [9] ; WEBER, 1928 [9] ; SCHULTZ, 1948) ou de trois (PETERS, 1866 [9] ; BONNET, 1922 [9] ; SCHULTZ, 1948), sans que les espèces auxquelles se rapportent ces observations aient été précisées. Pour FORBES (1894) enfin, tous les galagidés n'auraient que quatre mamelles.

a - Galago senegalensis

Le nombre de paires de tétons fonctionnels observées chez cette espèce varie de deux (LOWTHER, 1940 ; SCHULTZ, 1948 ; SAUER et SAUER, 1963) à quatre (MUMTAZ UDDIN AHMED et KANAGASUNTERAM, 1965). Ces deux auteurs et BUTLER (1964) ont décrit la morphologie et la structure histologique de la glande mammaire.

[9] Cités in SCHULTZ (1948).

b - Galago crassicaudatus

Là encore trois paires de mamelles toutes fonctionnelles (PILSON et COOPER, 1967) : axillaire, thoracique et abdominale.

c - Galago alleni

Les cinq femelles que nous avons observées possédaient 3 paires de mamelles : elles sont séparées par des intervalles égaux mais proportionnellement plus petits que chez Galadoïdes ; de ce fait, la paire abdominale se trouve comparativement en position plus craniale que chez le Galago de Demidoff. Chez une nullipare, les tétons étaient à peine visibles ($\pm$ 1 mm) ; chez les femelles ayant mis bas les tétines mesuraient 6 mm.

4° - Conclusion

Les Prosimiens africains possèdent typiquement 3 paires de mamelles ; des individus porteurs d'un nombre moins grand ou plus important de mamelles ont été rencontrés chez G. senegalensis et G. demidovii, mais restent l'exception. Des anomalies semblables doivent exister chez les autres espèces, mais n'ont pas encore été observées, car les effectifs étudiés restent faibles.

Chez le Galago du Sénégal et le Galago de Demidoff, la glande mammaire est indivisée, ce qui est considéré comme primitif (BUTLER, 1964). Pour CUVIER (1805, in SCHULTZ, 1948) et SCHULTZ (1948), le nombre de jeunes par portée est directement lié au nombre de tétines fonctionnelles. C'est ainsi que de nombreux cas de mamelles surnuméraires se rencontreraient chez les femmes qui ont des jumeaux (SCHULTZ, 1948). Chez les Mammifères, le nombre moyen de mamelons est supérieur à celui des jeunes par portée, même si le nombre de mamelons n'est pas fixe dans une espèce donnée : c'est notamment le cas du Porc (PARKER et BULLARD, 1913).

Chez les prosimiens d'Afrique, l'hypothèse de CUVIER ne semble pas s'appliquer : le Potto et l'Angwantibo n'ont qu'un jeune par portée, et les Galagidés en ont de 1 à 4 ; mais tous ces lorisiiformes ont typiquement 3 paires de mamelles. Pour G. senegalensis, BUTLER (1964), comme MUMTAZ UDDIN AHMED et KANAGASUNTERAM (1965) estiment que

la réduction du nombre de jeunes a précédé celle du nombre de tétines. Il semble bien que cette hypothèse soit valable pour toutes les espèces de prosimiens africains, mais surtout pour les lorisidés (voir aussi Cha. V, Parturition : discussion). La propension à développer plus d'une paire de mamelles et à produire plus d'un jeune par portée est généralement considérée comme primitive : on la rencontre en effet chez certains prosimiens comme Microcebus (PETTER-ROUSSEAU, 1962), chez les Tupaïdés et les Hapalidés (SCHULTZ, 1948), chez les Insectivores surtout où certaines formes primitives comme le Tenrec malgache peuvent avoir jusqu'à 24 mamelles et 32 jeunes par portée (RAND, 1935 ; GOETZ, 1936, 1937) [10]. Toutefois, certains hapalidés ont couramment 2 et 3 jeunes par portée mais n'ont que deux paires de tétines.

Enfin la position des tétines pour une même espèce est plus variable chez les lorisidés que chez les galagidés.

F - Le lait chez les prosimiens africains

GRAND, DURO et MONTAGNA (1964-b) ont décrit le lait du Potto comme étant assez visqueux et jaunâtre. PILSON et COOPER (1967) ont fait l'étude qualitative et quantitative de la sécrétion lactée chez G. crassicaudatus. Ils y ont trouvé des taux de protéines (42 à 66 g/l) et de lipides (27 à 64 g/l) supérieurs à ce qui a été décrit chez d'autres primates (BEN SHAUL, 1963) qu'ils supposent liés à la vitesse de croissance rapide des Galagidés. Si on compare la vitesse de croissance du Galago de Demidoff (fig. VII - 6) aux données de SIVERTSEN (1941, in BOURLIÈRE 1964) on s'attend à trouver chez cette espèce un lait contenant de 35 à 51 g/l de protéines.

Il convient de citer ici les éléments de remplacement qui ont été utilisés pour nourrir des jeunes prosimiens âgés de quelques jours et privés de leur mère.

[10] Les Tupaïdés sont classés suivant les auteurs soit dans les Insectivores (SIMPSON, 1945 ; HILL, 1953 ; HEIM de BALSAC et BOURLIÈRE, 1955) soit dans les Primates (FIEDLER, 1956 ; NAPIER et NAPIER, 1967).

1° - Galagoïdes demidovii

CANSDALE (1960) a recueilli un jeune qu'il estimait âgé de 15 jours. En le nourrissant deux fois par jour pendant plusieurs semaines avec du lait en poudre, il a pu le sevrer et l'amener à l'âge adulte. PURCHON (1963 et 1969, communication personnelle) mentionne un couple de jeunes provenant de la région d'Accra (Ghana) et âgés d'environ trois semaines, qu'il a élevés avec du lait malté Horlick (trois cuillères à café dans une demi-tasse d'eau). ADAM (1969, communication personnelle) a capturé à Brazzaville un galago de Demidoff de deux à trois semaines ; pendant un mois, cet animal s'est nourri exclusivement du mélange suivant : 1 partie de lait Gloria concentré non sucré, 2 parties d'eau, 1/4 de morceau de sucre pour 15 ml de mélange. Ce jeune, élevé au biberon, a atteint l'âge adulte. BLACKWELL (1969) a obtenu la reproduction chez un couple de Galago de Demidoff prélevés dans un nid alors qu'ils étaient âgés de huit jours environ, et qu'il a nourris avec des aliments pour bébés.

Mais nous n'avons pas trouvé dans la littérature, une seule indication de Galago de Demidoff élevé sans sa mère sitôt né. A trois reprises, nous avons tenté l'expérience sans succès. Or, chez les animaux nés en captivité, c'est pendant les trois premiers jours de leur vie que la mortalité est la plus forte. Passé le cap des deux semaines, un jeune Galagoïdes est normalement sorti d'affaires, même séparé de sa mère, pourvu qu'on lui assure une alimentation suffisamment riche. L'absence des soins et du contact maternels est probablement responsable, en partie du moins, de nos échecs (nous avons cependant réussi à déclencher la miction et la défécation du jeune).

2° - Perodicticus potto

Chez le Potto plusieurs nouveaux-nés ont été conduits avec succès jusqu'à l'âge adulte en l'absence de la mère. RAHM (1960) a élevé un jeune d'environ deux semaines avec du lait Guigoz complet. CRANDALL (1964) a nourri un nouveau-né avec du lait en poudre reconstitué auquel il ajoutait, passée la première semaine, un complexe vitaminique. WALKER (1968) a utilisé pour un nouveau-né d'un jour, un régime alimentaire suggéré par CRANDALL (1964 et communication personnelle à WALKER) comprenant 1 partie de lait en poudre, 2 parties d'eau et 1 goutte de sirop polyvitaminé pour 14 g. de mélange ; pendant trois semaines, l'animal disposait, nuit et jour, d'un repas toutes les trois heures ; par la suite, les repas nocturnes furent supprimés ; à partir de 5 semaines, le jeune potto commença à absorber de la nourriture solide.

3° - Galago crassicaudatus

Chez cette espèce CANSDALE (1964) a amené à l'état adulte des jeunes prélevés à leurs mères alors qu'ils étaient âgés de quatre à sept semaines en les nourrissant pendant plusieurs semaines avec du lait Pablum enrichi de miel.

4° - Galago senegalensis

JOSHI (1965) a élevé un mâle " de la taille d'un poussin " avec du lait de bébé hollandais et de l'ovaltine jusqu'à ce que les dents soient assez fortes pour mordre. Des fruits et des insectes étaient ajoutés au régime, il s'agissait donc probablement d'un animal proche du sevrage.

VI - LES MODIFICATIONS DE LA CEINTURE PELVIENNE

La morphologie du bassin présente chez beaucoup de mammifères un dimorphisme sexuel qui est en relation avec la préparation à la mise bas de l'organisme femelle. La symphyse pubienne peut se relâcher en fin de gestation (Homme et Primates) ou même s'ouvrir : chez les Rongeurs certaines espèces (Rat, Lapin) ne subissent aucune modification de la ceinture ; d'autres (Cobaye) voient leur symphyse s'ouvrir à chaque gestation ; chez d'autres encore (Souris) la symphyse pubienne est ouverte pour la première mise bas et le reste définitivement (KAYSER, 1963). Chez le Galago de Demidoff nous avons observé que la symphyse pubienne s'ouvrait à la fin de la gestation comme chez le Cobaye.

Rappelons que cette modification apparaît sous contrôle du complexe hormonal (relaxine, oestradiol, progestérone) qui s'établit en fin de gestation (COURRIER, 1945 ; MAROIS, 1953).



Galago de Demidoff

C H A P I T R E V

Comportement sexuel et reproducteur

Très peu de travaux ont porté sur le comportement sexuel et reproducteur des prosimiens ; la plupart se rapportent aux espèces asiatiques et malgaches. Une seule étude concernant le Galago de Demidoff a précédé la nôtre (BLACKWELL, 1969) : ses résultats concordent assez bien avec les nôtres ; les uns comme les autres proviennent d'observations en captivité.

I - PARIADE ET ACCOUPLEMENT

Nous avons signalé plus haut "l'absence" de caractères sexuels secondaires dans la morphologie externe, et la similitude d'aspect des genitalia externes des deux sexes chez le Galago de Demidoff. La reconnaissance entre animaux de sexe opposé se fait donc essentiellement par les organes des sens autres que l'oeil, ce qui est commun à beaucoup d'espèces nocturnes. La présence de glandes dans la zone anogénitale (MACHIDA et GIACOMETTI, 1967), et les comportements de "marquage" que nous décrivons par ailleurs plaident en faveur d'une reconnaissance olfactive. De fait, les galagos de Demidoff flairent fréquemment les genitalia de leurs compagnons de captivité, surtout au moment de la pariaade. L'essentiel de celle-ci, observée en captivité, consiste en une poursuite plus ou moins longue de la femelle par le mâle. Celui-ci l'ayant rejointe, commence une séance de "toilettage" [1] dans laquelle le mâle a le rôle le plus actif ; si la région anogénitale de la femelle (qu'il "inspecte" et lèche) attire spécialement ses soins, la tête et le cou ne sont pas ignorés. Au cours de cette première phase, le mâle lèche abondamment ses propres genitalia ; la gaine pénienne libère le pénis dont l'érection débute. Le comportement décrit ci-dessus

[1] "Toilettage" est la traduction du "grooming" anglo-saxon employée par ROSENTHAL dans la version française du "Singe nu" de Desmond MORRIS (1968). BLACKWELL (1969, comm. pers.) a noté l'absence de "toilettage" entre adultes de cette espèce.

s'observe aussi bien dans un couple où la femelle est "consentante" que dans d'autres où cette dernière se refuse ; nous l'avons notamment observé au mois d'août avec une femelle dont la vulve était "fermée".

Lorsque la femelle est consentante, elle vousse le dos et le mâle la chevauche dans une position ventrodorsale. Dans le cas contraire, elle refuse ses tentatives en s'ébrouant et en poussant quelques petits cris ; après deux refus, le mâle vaque à d'autres occupations. Lorsque l'accouplement a lieu, la femelle est généralement agrippée à un support, et son partenaire la tient embrassée au niveau de la taille. L'orgasme est atteint au bout de 2 mn environ. BLACKWELL a observé un accouplement de 13 mn au cours desquelles 5 orgasmes apparaissent. Rappelons que pour SLIJPER (in ASDELL, 1946), c'est la structure vasculaire du pénis qui permet aux Primates un accouplement prolongé. Plusieurs accouplements peuvent avoir lieu le même jour ; ils sont généralement situés au cours de la première moitié de la nuit, ou au petit matin. Aucune vocalisation ne caractérise la parade ou l'accouplement.

BLACKWELL rapporte un accouplement au cours duquel des juvéniles de la même espèce vinrent inspecter les genitalia du couple, sans que les partenaires s'en inquiètent. Au cours des accouplements, les individus adultes de la même cage ne manifestent pas d'agressivité vis-à-vis de ceux qui vont s'accoupler. Nous en avons vu venir s'associer temporairement à la partie de "toiletage", sans que les acteurs principaux refusent leurs attentions.

Par ailleurs, il convient de signaler que nous n'avons jamais observé de comportement homosexuel chez cette espèce.

II - GESTATION

Comme chez beaucoup de Mammifères, y compris l'Homme (KAYSER, 1963), la croissance pondérale du fœtus ne commence guère qu'à partir du début de la deuxième moitié de la gestation (fig. VI-24, et VII - 2). C'est à la même période que la femelle commence à présenter un certain embonpoint. Mais les primipares pesant parfois moins de 50 g, et les multipares pouvant atteindre 100 g, il est difficile de diagnostiquer à coup sûr l'état gravide d'après le poids de la femelle ou d'après ses rondeurs, sauf en fin de gestation. A Brazzaville, les femelles gravides ne se comportent guère différemment des autres femelles jusqu'à l'approche de la délivrance ; elles consomment pourtant plus de nourriture et recherchent activement les proies vivantes. Au Nigéria, BLACKWELL a observé une femelle qui présentait, 10 jours avant sa délivrance, le comportement suivant : recherche des mâles dont elle sent les genitalia ; imposition des mains sur leurs lombes et prise d'une position analogue à celle du mâle au cours de l'accouplement ; l'auteur a noté l'état d'excitation dans lequel se trouvaient les autres animaux, adultes et juvéniles.

Le problème de la construction du nid est discuté dans une autre partie de ce mémoire. Cependant, il convient de rappeler que durant les derniers jours de la gestation, les femelles gravides déploient en captivité, une activité nidificatrice élémentaire, ce qui n'a presque jamais été observé à d'autres saisons ; dans les nichoirs qui sont à leur disposition, elles amassent des feuilles ou divers éléments accessibles (herbes séchées, papiers, etc ...). L'ensemble forme une litière ; cependant, il y a toujours une partie de cette "construction" qui réduit l'orifice du nichoir (feuilles ou papiers, pliés par le galago comme dans les nids résoltés sur le terrain). Comme cela a été démontré pour d'autres mammifères (KOLLER, 1952, 1956) les modifications de l'équilibre hormonal de la femelle à l'approche de la parturition doivent être responsables de l'apparition de ce comportement. Mais les conditions de captivité ne semblent pas être propices à son extériorisation, puisque certaines femelles n'ont pas manifesté d'activité nidificatrice en fin de gestation.

III - PARTURITION

La délivrance n'a jamais été décrite jusqu'ici. Nous avons observé mises bas à terme et avortements.

A - Mise bas à terme

CLEGG (1959, in KAYSER, 1963) a montré qu'aux mécanismes internes de contrôle de la mise bas s'ajoutaient des facteurs externes. L'influence du moment de la journée a été évoquée ; pour MANLEY (1966), les délivrances du G. senegalensis apparaissent toujours pendant la phase d'illumination (décalée de 12 h par rapport à celle du nycthémère naturel dans ce cas). BLACKWELL (1969) a constaté une parturition au cours de la nuit ou des toutes premières heures du jour chez G. Demidovi. A Brazzaville, la même espèce a mis bas en captivité de jour comme de nuit.

Nous décrivons sommairement les différentes phases d'une parturition observée (femelle 810) :

1° - Phase préparatoire

Le matin du 7 février 1969, cette femelle pesait 87 g. Jusqu'à 14 h 05, elle reste assoupie sur une branche, les yeux mi-clos ; elle n'est pas "roulée en boule" comme dans la position classique du sommeil chez cette espèce, mais "couchée à plat ventre" sur la branche, maintenue par ses membres ramassés sous elle (fig. V-1).

H = 14 h 05

- Réveil

H + 10 mn

- Elle semble abattue et va s'asseoir dans l'un des coins de la cage.
- Prend la station accroupie, les fesses à 1 cm du plancher de la cage, les pattes gauches écartées à 90° des droites, les membres antérieurs appuyés contre les parois de la cage à près d'1 cm au-dessus des genoux. Elle se lèche abondamment la région génitale (fig. V-2).

2° - Délivrance

H + 15 mn

- Tête et buste du premier-né sortent d'un seul coup, contre et parallèlement à la patte droite maternelle. Immédiatement la femelle entreprend de lécher la partie apparente de l'enfant, et de manger les annexes.

H + 17 mn

- Première mise bas terminée. La mère manipule d'abondance son rejeton, mais d'une seule main (alternativement droite et gauche) l'autre s'appuyant sur le côté de la cage : elle tire sur les membres, la tête et la queue du nouveau-né, tandis qu'elle le lèche incessamment sur toute la surface du corps ; elle lèche aussi le sol au voisinage de son enfant.

H + 20 mn.

- La femelle se lèche les genitalia. Le jeune cherche activement puis trouve à téter (mamelle abdominale droite) ; il se déplace par mouvements gauches, mais déjà efficaces, entre les pattes de la mère ; il arrive à se mettre sur ses quatre pattes qui ont du mal à le supporter (le corps, instable, oscille), relève la tête ou la déplace ; les muscles du cou paraissent beaucoup plus forts que ceux des membres. Les yeux du nouveau-né, fermés lors de l'expulsion, sont ouverts et refermés à plusieurs reprises.

- H + 23 mn - La tête et le tronc du 2ème foetus apparaissent ; ils sont expulsés, là encore, le long de la patte droite de la mère. La femelle, qui avait recommencé à lécher le premier-né, le délaisse pour lécher le deuxième et manger les annexes. Le premier-né ouvre et referme la bouche quand il ne tète pas la mamelle pectorale gauche ; il continue à "cligner" des yeux.
- H + 25 mn - La femelle est essouffée ; pour la première fois depuis le début de la délivrance elle relève la tête. Quoique craintive auparavant, elle nous regarde sans bouger, à 30 cm d'elle.
- H + 27 mn - Léchage du deuxième enfant.
- H + 37 mn - Léchage du premier enfant ; le deuxième tète à la mamelle pectorale droite.
- H + 45 mn - Un bras passé autour de chaque enfant, elle se lèche abondamment les genitalia.
- H + 50 mn - Nettoyage du reste de son corps en commençant par les pattes postérieures ; cette toilette personnelle est entrecoupée de soins aux jeunes.
- H + 52 mn - Elle relève la tête, puis lèche à nouveau les trois membres de la famille et le sol entre ses pattes.
- H + 56 mn - Elle "tombe de sommeil" ; ses paupières se ferment et sa tête dodeline. Puis elle reprend son léchage.
- H + 85 mn - Elle se roule en boule tout en restant assise et commence à dormir.
- H + 87 mn - Réveil et reprise des activités de toilette sur les jeunes.
- H + 100 mn - La femelle s'endort (fig. V-3).

Le soir, elle mangera peu, bien qu'elle dispose d'insectes vivants. Le lendemain matin, elle dort avec ses enfants à la place même où elle a mis bas. Ce n'est que le surlendemain qu'elle transportera sa progéniture dans le nichoir mis à sa disposition depuis avant la parturition.

Aucun cri n'a été poussé ni par la mère ni par les enfants au cours de la mise bas.

Remarque : Les femelles 162 et 290 ont mis bas une partie de leur progéniture un jour, et le reste de la portée le lendemain. Il est probable qu'ici, comme chez l'Homme (CSAPO, 1959), lorsque les jeunes habitent deux chambres utérines, le placenta libère localement de la progestérone qui ne diffuserait pas et permettrait le blocage des contractions utérines ; ce ne serait qu'après la disparition de la progestérone locale que la deuxième mise bas aurait lieu.

B - Avortements

Le Galago de Demidoff est un animal hyperexcitable ; à maintes reprises nous avons déclenché une syncope avec contracture musculaire généralisée (l'animal se met en extension, poings et pieds serrés, toute la paroi du corps est raide, le rythme cardiaque est très ralenti) soit en manipulant un animal (parfois déjà bien habitué à la

captivité), soit, plus rarement, en s'approchant d'une cage. Aussi, n'est-il pas étonnant que de nombreuses femelles capturées gravides voient leur gestation tourner court après les chocs psychologiques de la capture et du transport. De tels avortements peuvent se déclencher à n'importe quelle phase de la gestation. Nous en décrivons brièvement deux :

1° - Avortement aux deux tiers de la gestation

Cas de la femelle 430, capturée le 21 août 1967, et qui a avorté le 26 du même mois.

H = 10 h 10 - Immobile, le dos voussé, elle paraît épuisée. Deux foetus dans une poche amniotique transparente sont partiellement expulsés de la vulve. La femelle reste inerte, ne réagissant que par un tressaillement de tout le corps aux bruits extérieurs.

H + 20 mn à

H + 155 mn - Quelques petits mouvements et déplacements.

H + 155 mn - Les pupilles ne sont plus dilatées, les oreilles bougent au moindre bruit. Immobilité quasi complète.

H + 5 h 35 mn - La caduque est expulsée.

H + 7 h 00 - A rejoint le mâle dans le nichoir.

Le lendemain matin, la femelle avait parfaitement récupéré.

2° - Avortement peu avant terme

Cas de la femelle 298 capturée le 27 août 1966 et qui a avorté deux jours plus tard.

H = 10 h 00 - Expulsion partielle d'un foetus apparemment mort, qui pend hors de la vulve, retenu par le cordon ombilical, cependant que la femelle saute de branche en branche, très excitée, frottant à plusieurs reprises sa région anogénitale sur son trajet.

H + 20 mn - Section du cordon ombilical d'un coup de dents, et léchage du foetus. La caduque est encore appendue à la vulve. La femelle frotte à plusieurs reprises sa région anogénitale sur les branches.

H + 30 mn - Accroupie, elle lèche abondamment ses genitalia, tire le placenta et le mange. Toilette des membres. Reprise de l'activité locomotrice.

H + 60 mn - Assoupie.

Remarque : Cette femelle avait déjà expulsé un premier foetus de 3 grammes (3,6 cm de la tête à la base de la queue) avant l'heure H.

D - Discussion

Il est difficile de tirer des conclusions sur un petit nombre d'observations. Nous nous bornerons à quelques remarques.

En premier lieu, l'expulsion du foetus est toujours rapide (2 mn. maximum). Elle n'est pas précédée de contractions abdomina-

les comme chez d'autres primates : la phase préparatoire est brève. Ceci explique la facilité avec laquelle une mise bas peut échapper à l'observation.

En deuxième lieu, la présentation se fait par la tête, ce qui est plus fréquent dans les ordres de mammifères où il n'y a le plus souvent qu'un seul jeune par portée (BOURLIERE, 1964). Nous avons déjà évoqué le problème de la réduction du nombre primitif de jeunes par portée chez les prosimiens (Cha. IV - Mamelles). Il semblerait que l'acquisition de la présentation par la tête précède elle-même cette réduction. Par ailleurs, la femelle parturiente mange les annexes embryonnaires, liquide amniotique compris ; c'est ce qui se passe chez la plupart des mammifères. A notre connaissance aucune étude n'a encore pu apporter de lumière sur les conséquences d'un tel comportement. Celui-ci n'apparaît qu'en fin de gestation : lors d'un avortement précédant les trois quarts environ de la durée de la gestation normale, le placenta est abandonné par la femelle ; il sera alors mangé par l'un ou l'autre occupant de la cage au cours du repas suivant.

Enfin, si la délivrance est génératrice d'une évidente fatigue importante, la jeune parturiente s'en remet en moins d'une journée.

IV - COMPORTEMENT MERE - JEUNE

Bien que naissant à un stade post-embryonnaire relativement avancé, le Galago de Demidoff est entièrement dépendant de sa mère pendant 2 à 5 semaines : ses possibilités locomotrices sont faibles (cf. Cha. VII - Croissance), son pelage rare, et il ne peut se nourrir que de lait. Le comportement mère - jeune est la première relation sociale auquel se prête le jeune mammifère : c'est l'élément fondamental de l'organisation sociale mammalienne. Or nous avons déjà décrit (1968) un certain niveau de sociabilité chez le Galago de Demidoff, qui se révèle plus élevé que prévu. Dans cette nouvelle optique l'étude des comportements mère - jeune a retenu toute notre attention.

A - Soins et surveillance des jeunes

C'est la femelle qui s'occupe de la progéniture. Le mâle s'en approche pourtant et fréquente volontiers l'entrée du nichoir ; mais la femelle a tôt fait de l'en écarter.

A peine le fœtus a-t-il commencé d'être expulsé que la femelle le lèche activement tout en le manipulant (cf. ci-dessus). Le comportement de léchage paraît se déclencher sous l'effet de stimuli olfactifs et (ou) tactiles provenant du liquide amniotique puisque la femelle ne se contente pas de lécher son jeune, mais se comporte de la même façon vis-à-vis de certaines parties de son propre corps et du substrat sur lesquelles le liquide s'est répandu. Par contre les mouvements du jeune ne doivent guère avoir d'influence puisque nous avons noté le même comportement chez une femelle ayant avorté d'un mort-né. Cette observation prouve d'ailleurs que la femelle de Galagoïdes est à même de manifester ses soins au jeune dès le début du dernier mois de gestation. Mais la sensibilité d'une femelle aux stimuli déclencheurs n'est pas illimitée comme l'a montré ETKIN (1964) : en retirant son jeune à une chèvre sitôt la délivrance, puis en le lui présentant à nouveau, il a pu déterminer le délai maximum après lequel ce comportement se déclenche encore (2 à 3 h).

Le léchage a pour effet de sécher le tégument du jeune en lui évitant une trop grande déperdition de chaleur, et ses organes des sens (les oreilles séchant moins vite que les paupières ; cf. ci-dessus). Il sert aussi à déclencher les réflexes de miction et de défécation comme cela a été maintes fois indiqué, notamment chez les Ron-

geurs (RICHARDSON 1943 ; REYNIERS, 1953). Mais surtout, ce comportement maternel préside l'établissement de liens importants entre la mère et l'enfant. BLAUVELT (1955), en prélevant son nouveau-né à une chèvre, a montré que si on écourte le temps de léchage, mais que la femelle accepte d'allaiter son jeune lorsqu'on le lui rend, elle demeure par la suite insensible à ses cris de détresse. De même, BARNETT (1963) a mis en évidence l'influence de la manipulation parentale sur les possibilités d'apprentissage et la résistance ultérieures des jeunes rats. Enfin WEININGER (1956) a montré que la manipulation maternelle conférait aux jeunes rats une émotivité plus faible, à laquelle correspond un développement plus important des surrénales.

De temps en temps, la femelle quitte sa progéniture qui reste dans le nichoir BLACKWELL (1969) a noté que la femelle recouvrait alors ses jeunes avec certains éléments du nid (du coton en l'occurrence). La femelle rend de nombreuses visites au nichoir (plusieurs par minute parfois). Elle réagit particulièrement vite aux cris d'appel du jeune (cf. comportement social). C'est ainsi qu'à plusieurs reprises (dont RAVISSE, 1967, et KOUOLA, 1967, comm. pers.) une femelle a pu être attrapée après que son jeune lui ait été dérobé et placé dans un piège. Cette phonotaxie [2] n'est pas le propre de la mère ; elle peut se déclencher chez une femelle ni gravide, ni allaitante (observations sur 3 femelles) : un jeune isolé de sa mère et placé à proximité du nichoir d'une autre femelle adulte, en lançant des "cris d'insécurité", a pu attirer cette dernière qui l'adopta (lorsqu'il s'est agi d'une femelle allaitante qui venait de perdre ses petits, elle a pu le nourrir).

Nous avons eu une fois l'occasion d'observer une femelle dont les jeunes, nés apparemment à terme, étaient morts au bout de 24 h. Cinquante minutes après que nous lui ayons ôté ses jeunes, la femelle a commencé à manifester un "comportement de recherche" caractérisé par des déplacements fréquents et l'émission de séries de clics acoustiques abondants (nous en avons compté jusqu'à 150 par minute). Pour émettre ces signaux la femelle s'arrêtait, membres fléchis, queue

[2] Sur l'opportunité de l'emploi du mot "phonotaxie", voir DUMORTIER (1963) et BROUGHTON (1963).

redressée au-dessus de la tête.; celle-ci, légèrement inclinée vers le sol, balayait l'espace dans un angle assez ouvert, tandis que les oreilles très mobiles étaient orientées en tous sens. Un tel comportement rappelle tout à fait celui qui a été observé chez les Chiroptères (GRIFFIN, 1958) et chez les Cétacés Odontocètes (VINCENT, 1960, 1963) dont les émissions acoustiques remplissent un faisceau que la tête balaye. Mais bien que les cris de cette femelle, plus ou moins rapprochés, plus ou moins forts, plus ou moins aigus à l'oreille (que nous avons entendu pendant plus de 40 mn) réalisent apparemment des points de vue de l'acoustique et de la durée des conditions nécessaires pour l'écholocation, nous ne pensons pas qu'il s'agisse ici du même phénomène (cf. comportement social). Notre opinion est qu'ici le balayage effectué par la tête n'a pour effet que d'augmenter le champ d'émission des signaux maternels et le champ de perception d'éventuels signaux juvéniles par la femelle, mais non la perception des échos des signaux de la mère par elle-même.

B - Lactation

Il est difficile de déterminer avec précision la durée de la lactation (BOURLIERE, 1964). Si à Brazzaville la glande mammaire du Galago de Demidoff reste en activité deux mois après la mise bas (maximum observé : 69 jours) c'est parfois dès le 14ème jour de vie post-natale que le jeune commence à absorber d'autres aliments ; c'est en 3 semaines qu'il se met à attrapper des proies vivantes (24 - 27 jours pour BLACKWELL, 1969).

Les premières dents peuvent percer dès le jour de la naissance, mais il n'y a guère à tirer de conclusions des dates de leur sortie sur la durée de la lactation : de nombreux phocidés, par exemple, possèdent dès la naissance leur dentition complète (BOURLIERE, 1964). Toutefois, les incisives de la mâchoire supérieure sont les dernières à sortir, au moins 2 mois après la naissance ; or les dents du "peigne" qui sortent les premières ont une orientation qui est peut-être moins blessante pour la tétine maternelle que celle de ces dernières.

Pendant qu'elle allaite, la femelle reste soit assise, soit à plat ventre. Le jeune est alors couché sur le dos, sur le côté ou sur le ventre, parfois tête-bêche avec sa mère à laquelle il se

cramponne fermement en saisissant tantôt son museau, tantôt un membre, une touffe de poils, voire même une oreille. Il recherche activement les tétines de la mère, sitôt né, en "fouillant" toute la fourrure maternelle, y compris celle de la tête.

De nuit, la mère allaite toutes les 2 h environ.

C - TRANSPORT DES JEUNES

Lorsque la femelle est inquiétée (et parfois sans motivation apparente), elle se précipite au nichoir d'où elle ressort un jeune dans la bouche. De ses mâchoires, elle enserre le plus souvent l'abdomen du jeune (de petites plaies apparaissent souvent sur la peau de son ventre) ; beaucoup plus rarement, elle tient la peau du cou du jeune entre ses dents. Malgré son fardeau (nous avons vu une femelle transporter ainsi un jeune de 29 jours [3] pesant 21 g, soit 36 % du poids maternel !) la femelle se déplace avec sûreté et précision, tant en courant qu'en sautant ; jamais le jeune n'est heurté contre un obstacle, bien que la "largeur utile" maternelle soit sérieusement accrue du fait de sa présence. La gêne occasionnée par la jeune charge se manifeste par une certaine raideur du cou, maintenant la tête relevée, ce qui laisse toute leur mobilité aux pattes antérieures ; en outre, lorsque la femelle se reçoit en fin de saut, elle fait une pause de quelques instants, ce qui s'observe moins fréquemment chez un animal se déplaçant seul. Au cours du transport, la femelle présente toujours une grande nervosité et ne semble jamais réagir aux "cris d'insécurité" que pousse parfois le jeune. Enfin, un jeune mort depuis plusieurs heures est encore transporté par la mère. Ce mode de transport se retrouve chez tous les Galagidés étudiés, mais pas chez les Lorisidés. Il rapproche ceux-là des Rongeurs et des Carnivores et les éloigne des Primates supérieurs. De ce fait, on pourrait s'attendre à trouver chez les Galagidés des nouveau-nés incapables de s'assurer une prise sur la fourrure ou les tétines de la mère. Or un Galago de Demidoff nouveau-né est parfaitement apte à serrer de ses quatre extrémités ; à 9 jours, il est capable de se déplacer sur une paroi verticale en grillage.

[3] Ce jeune sortait seul du nichoir depuis déjà 15 jours et avait même dormi seul toute une journée l'avant-veille ! BLACKWELL (1969) a observé une femelle transportant un jeune de 26 jours.

Sans doute faut-il voir là une adaptation à la locomotion arboricole par sauts ; toutes proportions gardées, les bonds des Galagidés sont beaucoup plus importants que ceux des Primates supérieurs et le jeune risquerait probablement de ne pas maintenir sa prise lors du choc de l'arrivée.

Mais le comportement de transport a une caractéristique plus étrange que nous avons observé à maintes reprises. En effet, en cas de danger, la femelle des Canidés, Félidés et de nombreux rongeurs transporte ses jeunes un par un. Chez le Galago de Demidoff, qu'il y ait un, deux ou trois jeunes, la femelle ne s'occupe que d'un seul [4]. Le reste de la portée est abandonné dans le nichoir. Ne doit-on pas voir, là encore, l'acquisition d'un comportement caractéristique d'une portée réduite à un jeune, avant même l'accomplissement de cette réduction ?

D - Sommeil

La jeune parturiente dort en position assise, le dos plus ou moins courbé. Lorsqu'elle a deux jeunes, chacun est placé d'un côté, entre le flanc et les membres repliés (fig. V - 3). Au bout de 2 ou 3 jours, elle adopte une position couchée, mais garde parfois encore sa tête relevée. Ensuite, elle se roule en boule comme si elle était seule, les petits se blotissent contre elle. Ces différentes positions ne permettent guère d'observations, et il est difficile de discerner les moments où les enfants dorment de ceux où ils têtent.

[4] En cas de déplacement non motivé par une anxiété, la femelle transporte ses rejetons un à un.

V - COMPORTEMENT MERE - AUTRES INDIVIDUS DE L'ESPECE

A l'approche de sa délivrance, la femelle présente un comportement agressif caractérisé à l'égard des tiers, à qui elle interdit l'accès de ce qui est devenu son territoire ; aussi, à chaque fois que cela fût possible, avons-nous isolé les femelles gravides en fin de gestation. Toutefois, dès la mise bas terminée, elle peut témoigner un comportement pacifique vis-à-vis de certains individus.

A - Comportement agressif

Il apparaît quelques heures avant la parturition.

1° - Manifestations d'agressivité

Lorsqu'un contact, apparemment visuel, est établi entre la parturiente et un intrus, celle-ci prend une posture "d'intimidation" à l'entrée du nichoir : orientée vers l'étranger, la femelle à l'arrière train abaissé et la queue redressée ; les pattes antérieures, très droites, supportent la tête relevée très haut ; les oreilles sont grandes ouvertes, mais immobiles. Aucune mimique faciale ni aucun signal acoustique n'a été observé.

La femelle abandonne fréquemment la pose pour entreprendre des courses et sauts extrêmement rapides en direction du ou des indésirables. Pendant qu'elle est éloignée du nichoir, ces derniers vont à tour de rôle se placer à son entrée d'où ils regardent à l'intérieur. Un tel manège amène la femelle à poursuivre tantôt l'un tantôt l'autre, mais elle reprend fréquemment sa position au bord du nichoir, qu'il y ait eu lutte ou non. De temps en temps, un combat s'engage avec l'étranger qu'elle tend à saisir et qu'elle mord. Des "cris de colère" sont alors émis ; il est difficile de juger s'ils sont ceux de l'attaquant ou de la victime. Mais les luttes restent toujours brèves et la femelle a tôt fait de retrouver l'entrée du nichoir. Nous retrouvons donc ici les comportements alternés d'attaque et de fuite classiquement décrits dans la défense du territoire chez des animaux d'autres classes : TINBERGEN (1964) rappelle à ce propos que la posture "d'intimidation" adoptée est la conséquence de la manifestation simultanée des deux éléments de comportement (attaque et fuite), l'animal se trouvant soumis à des motivations en conflit. Cette situation bivalente provient de l'interférence d'action de facteurs internes (état physiologique de

la femelle) et de facteurs externes (présence d'intrus). Ceux-là ont nettement un rôle prédominant puisque d'une part un comportement agressif semblable ne se manifeste pas tant que la femelle n'est pas proche du terme, et que, d'autre part, une agressivité latente s'antécipie à cette période, même en l'absence d'intrus, par un "patrouillage" fréquent du territoire. Mais, les motivations semblent également liées à la présence des jeunes : en effet, si le développement de ceux-ci se déroule normalement, le comportement d'agressivité pourra se manifester jusqu'au 10ème jour après la naissance environ ; mais, si on retire à la femelle ses jeunes, en cas de mort prématurée par exemple, elle ne continue à déployer ce même comportement que pendant 1 h 30 au moins et 4 h au plus. En cas d'avortement au cours du dernier tiers de la gestation, l'agressivité, si elle se manifeste, ne dure guère que quelques heures.

2° - Le territoire

La notion de territorialité est due aux ornithologistes, et de nombreuses définitions du territoire ont été proposées. Nous n'en citerons que quelques-unes. D'après MAYR (1935) le territoire est une région qu'occupe un mâle d'une espèce, dans laquelle il se met en évidence, et dont il défend l'accès aux autres mâles. Pour NOBLE (1939) c'est une zone défendue. Pour ETKIN (1964) c'est une zone défendue dans laquelle l'animal se maintient et dont il chasse les autres, surtout ceux de la même espèce, sauf son conjoint. Enfin, pour la Société Française pour l'Etude du Comportement Animal (S.F.E.C.A., 1969) : "un territoire est une portion réservée du domaine (vital) - celui-ci se définissant pour une période donnée - dans laquelle le ou les résidents s'opposent, par certains comportements ou signaux, à l'intrusion de congénères (et éventuellement d'individus d'autres espèces)". Seules les définitions de NOBLE et de la S.F.E.C.A. s'adaptent au cas du Galago de Demidoff. Les autres sont tout ou partiellement inadaptées, puisque c'est la femelle qui est ici agressive, qu'elle chasse tous les intrus, conjoint y compris, sans qu'il y ait compétition comme dans le cas de rivalité entre mâles lors du rut.

Le territoire du Galago de Demidoff captif est toujours centré sur le nichoir et comprend une portion de l'espace environnant. Ce dernier nous a presque toujours paru dépasser les dimensions de la cage où nous gardions nos animaux ; le nichoir étant toujours situé

dans un coin de la cage (fig. II - 2), nous pouvons estimer que le territoire est un ellipsoïde dont les dimensions de la cage (145 x 55 x 70 cm) sont les demi-axes minima ; ainsi évalué, le territoire reproducteur du Galago de Demidoff occupe $2,3 \text{ m}^3$; s'il est sphérique, il mesure $11,5 \text{ m}^3$. Mais, on peut aussi calculer la distance minimale moyenne à laquelle un être humain peut s'approcher de nuit du nichoir sans provoquer chez la mère le comportement de fuite avec transport du jeune. Cette valeur ($3,5 \pm 1 \text{ m}$) peut être prise comme rayon d'un territoire sphérique ; ce dernier a alors un volume de 180 m^3 , qu'il semble raisonnable de considérer comme valeur maximale du volume territorial de cette espèce.

L'intolérance de la parturiente se manifeste avec toutes les catégories d'individus de la même espèce, que ceux-ci aient ou non cohabité avec elle auparavant : s'il s'agit d'un seul animal, que ce soit le père (BLACKWELL, 1969, lui aussi cite le cas d'une femelle ne laissant pas un mâle pénétrer dans le nichoir où elle abritait sa portée) ou une autre femelle proche du terme, il est relégué dans le fin fond de la cage et il s'établit une sorte de "no man's land" ; l'agressivité ne se manifestera qu'occasionnellement, l'intrus restant dans son coin. S'il s'agit de plusieurs individus, tout le tableau d'agressivité décrit ci-dessus est mis en place en permanence. Ces observations amènent à penser que le territoire pourrait être plus ou moins extensible, et que son rayon serait d'autant plus grand que le nombre d'intrus est élevé.

Nous avons déjà évoqué dans ce chapitre le comportement nidificateur de la femelle parturiente, ou plutôt le caractère plus impérieux de sa manifestation, puisque aussi bien, dans leur biotope, naturel de la région de Brazzaville, les galagos font des nids toute l'année. Mais, dans le cas qui nous intéresse ici, le nid n'est pas abandonné après un ou deux jours d'occupation. Nos observations en forêt, confirmées par les dires des chasseurs congolais, font du nid d'élevage, au contraire du nid-dortoir, une construction assez grosse, que la femelle habite 10 à 15 jours de suite. Nous avons montré par ailleurs qu'un nid sec était un moins bon isolant thermique qu'un nid frais ; dans le cas présent, la plus grande épaisseur de la paroi compense, en partie au moins, ce défaut. Le fait qu'en captivité les jeunes mettent au moins 10 jours avant de quitter le nichoir confirme nos observations.

3° - Territoire et signaux olfactifs

Le comportement de marquage olfactif de la femelle parturiente n'est apparemment pas différent de celui des autres individus ; il fait intervenir le frottement de la région anogénitale comme la mic-tion. L'état physiologique particulier à la femelle parturiente fait peut-être de celle-ci une source de stimuli olfactifs qui suffisent à empêcher la plupart des congénères de transgresser les limites territoriales. Les situations observées en captivité étaient différentes du fait que les intrus se trouvaient, en quelque sorte, dans le territoire avant sa création.

Dans un cas d'avortement nous avons observé un comportement de marquage répété (frottement de la région anogénitale sur le support) pendant la parturition. La femelle faisait preuve d'un état de surexcitation intense et non d'abattement ou "d'attention soutenue" comme lors des autres observations.

4° - Conclusion

BOURLIERE (1964) a rappelé qu'il existe relativement peu de cas de territorialité chez les Mammifères, contrairement à ce qui se voit chez les Oiseaux. Chez ceux-là, la défense d'un territoire se rencontre soit à l'occasion du rut, comme chez des pinnipèdes (P. PAULIAN, 1964) ou des artiodactyles (BUECHNER, 1961 ; KOFORD, 1967), soit tout au long de l'année comme chez certains simiens (CARPENTER, 1942), soit encore à l'époque de la mise bas comme chez certains rongeurs (ETKIN, 1964) ou le Galago de Demidoff. Dans les deux premières situations, la défense du territoire est le fait du ou des mâles.

La valeur adaptative de la territorialité a été maintes fois supputée, notamment par HOWARD (1920). Le Galago de Demidoff ne présente pas une hiérarchie très poussée et n'est généralement guère agressif vis-à-vis de congénères ; de plus, sa territorialité est directement liée à la mise bas et à la croissance des jeunes, non aux périodes d'accouplement. Aussi ne peut-on parler de renforcement des structures sociales par la territorialité comme cela se rencontre ailleurs (ETKIN, 1964). Ici la territorialité rompt la hiérarchie ; dès que, à l'occasion de la reproduction, les femelles manifestent leur agressivité, elles sont confinées et isolées sur leur territoire.

Un comportement "anti-social" tel que nous l'avons observé peut présenter l'avantage, en dispersant les jeunes portées, de minimiser la prédation du fait des rapaces nocturnes. Mais, le comportement de marquage olfactif décrit nous empêche d'accorder un gros crédit à cette hypothèse, la plupart des prédateurs du Galago de Demidoff (carnivores, ophidiens) étant macrosomatiques.

Par contre, l'isolement territorial des progénitures, en réservant à chacun un domaine vital propre, assure aux mères, et par conséquent aux jeunes, une meilleure répartition des quantités de nourriture par tête, ce qui autorise l'espèce à avoir une croissance post-natale rapide (cf. cha. VII). Reste à savoir si l'isolement territorial des parturientes limite l'action des prédateurs sur les portées.

B - Comportement pacifique

Les avantages évolutifs que nous venons d'envisager sont partiellement tempérés du fait que l'agressivité territoriale n'est pas totalement exclusive chez le Galago de Demidoff.

1° - Cas du père

Notre observation n'a porté que sur un couple. Il s'agissait d'animaux capturés en bas âge, élevés en commun à l'écart des autres animaux et dans une cage disposant de deux nichoirs qu'ils habitaient indifféremment, mais toujours ensemble. Une demi-heure après la mise bas, pour laquelle la femelle, une primipare, s'était isolée, effrayée par un passage humain, cette dernière a porté un jeune dans le nichoir du père où elle est restée plusieurs heures en sa compagnie. Le soir, par contre, son comportement agressif s'est manifesté aussi violemment que chez les autres femelles. Mais, deux jours plus tard, le mâle était à nouveau toléré auprès d'elle.

2° - Cas des autres parturientes

Nous avons eu trois fois l'occasion d'observer un couple de femelles proches du terme que, pour des raisons de surpopulation temporaire, nous avons dû abriter dans une même cage. Dans chaque cas, l'une des femelles a mis bas 2 ou 3 jours avant sa compagne. La première a toujours témoigné une agressivité soutenue vis-à-vis de l'autre, jusqu'à ce que cette dernière mette bas à son tour. Quelques heures après

cet évènement, les femelles mettaient leurs progénitures en commun, mais nous n'avons pas pu discerner si leurs soins allaient à l'ensemble des jeunes ou si elles les allaitaient indifféremment comme HAINARD (1961 - 1962) l'a observé chez le Renard européen. Dans les formations boisées du Congo, nous n'avons trouvé qu'une seule fois deux femelles adultes accompagnées de trois jeunes dans un même nid : les jeunes étant à mi-croissance et le Galago de Demidoff de Brazzaville pouvant avoir trois rejetons par portée, il est possible qu'il ne s'agisse pas d'une association similaire.

VI - COMPARAISON AVEC LES AUTRES PROSIMIENS AFRICAINS

Rares sont les observations sur le comportement sexuel et reproducteur chez les Prosimiens d'Afrique. Ceci s'explique bien entendu par le petit nombre d'études qui leur a été consacré, mais aussi par les difficultés qu'on rencontre, soit à les faire reproduire, soit à faire élever les jeunes par la mère, soit même à les élever isolément (CRANDALL, 1964 ; BLACKWELL et MENZIES, 1968 ; WALKER, 1968; etc ...). La brièveté de la pariage et de la mise bas n'est pas faite pour faciliter l'observation. Enfin, la gravidité n'est pas facilement diagnos- ticable (DAVIS, 1960 ; GRAND, DURO et MONTAGNA, 1964-b ; BLACKWELL et MENZIES, 1968 ; obs. pers.).

A - Perodicticus potto

Le comportement sexuel du Potto n'a fait l'objet que d'études partielles (SANDERSON, 1940 ; RAHM, 1960 ; GRAND, DURO et MONTAGNA, 1964 a et b ; COWGILL, 1968 ; WALKER, 1968 ; BLACKWELL et MENZIES, 1968, obs. pers.).

L'accouplement, qui peut avoir lieu 8 fois par semaine (COWGILL et al.), réunit les partenaires face à face (SANDERSON ; COWGILL) ou, exceptionnellement, dans la position ventrodorsale classique chez les Primates (COWGILL ; BISHOP, in PETTER-ROUSSEAU, 1962). Au préalable se déroule une *pariade* longue et compliquée ; dans des conditions psychologiques inhabituelles, celle-ci peut être supprimée (COWGILL).

L'allaitement dure au moins 5 semaines (WALKER) parfois 11 (BLACKWELL et MENZIES). Un potto nouveau-né, élevé sans sa mère, suce fréquemment son pouce (WALKER).

Il n'y a qu'un seul jeune par portée que la mère trans- porte sous son ventre, cramponné à son pelage (RAHM ; WALKER ; obs. pers.). BLACKWELL et MENZIES citent le cas d'un jeune porté sur le flanc par sa mère. KUENEMANN et KUENEMANN (1969, comm. pers.) ont observé qu'en l'absence de mère, des mâles adultes pouvaient adopter un jeune potto inconnu et le transporter sous leur ventre. Le jeune se déplace sans sa mère à partir d'un mois (BLACKWELL et MENZIES).

Aucune *territorialité* ne se manifeste à l'occasion de la mise bas dans un groupe mixte d'adultes (GRAND, et al ; BLACKWELL et MENZIES).

Parmi les *soins maternels* accordés aux jeunes, GRAND et al. ont observé l'absorption complète de l'urine et des foeces tant sur le jeune que sur le sol. Le jeune émet de nombreux clics acoustiques lorsqu'il est séparé de sa mère (obs. pers.) : nous les interprétons comme des "*cris d'insécurité*".

B - Arctocebus calabarensis

La *durée de gestation* est de 135 jours (MANLEY, 1966, 1967).

Une tentative d'*accouplement* par chevauchement a été observée entre un jeune de 8 mois et sa mère (CHARLES-DOMINIQUE, 1966).

La mère nettoie son unique petit et le transporte généralement sous le ventre, parfois sur le dos ; lorsqu'elle s'en éloigne, celui-ci peut la rappeler par une série de "*cris d'insécurité*", probablement des clics (CHARLES-DOMINIQUE, 1966).

En captivité, la femelle peut *allaiter* un jeune jusqu'à l'âge de 8 mois ; elle peut pendant ce temps mettre bas et allaiter un autre jeune ; dès la naissance, celui-ci se déplace activement à la recherche des tétines maternelles ; le début de son alimentation solide se placerait vers 6 semaines (CHARLES-DOMINIQUE, 1966).

Lors de la mise bas et de l'allaitement, la femelle ne manifeste aucune *agressivité* vis-à-vis des jeunes et des adultes qui occupent la même cage (CHARLES-DOMINIQUE, 1966).

C - Euoticus elegantulus et E. inustus

Aucune information n'a pu être trouvée sur ces 2 espèces.

D - Galago alleni

Nous avons élevé pendant quelques mois un très jeune mâle de cette espèce. Au réveil, il émettait fréquemment des séries

d'appels brefs ou clics, semblables (à l'oreille) à ceux que nous avons décrits chez le Galago de Demidoff. Ceux-ci s'arrêtaient dès qu'on le caressait ou qu'on lui donnait à manger. Il est probable qu'il s'agit, ici encore, de "*cris d'insécurité*" qui savent attirer la mère.

E - Galago crassicaudatus

Nos connaissances, encore très partielles, sur cette grande espèce sont dues à DAVIS (1960, 1969, comm. pers.), BUETTNER-JANUSCH (1964) et PETTER-ROUSSEAU (1962).

L'*accouplement*, qui peut avoir lieu peu après la parturition pour peu que l'enfant soit ôté à sa mère, se fait dans la position ventrodorsale habituelle chez les Primates (BUETTNER-JANUSCH, fig. 3). La mère passe la plus grande partie des premières 24 h suivant la mise bas avec l'enfant (DAVIS) à qui elle dispense activement ses *soins* : toilette par léchage abondant ; dès que la miction se produit chez le nouveau-né, elle lui lèche les genitalia et absorbe toute l'urine (BUETTNER-JANUSCH). Lorsque la mère est obligée de quitter sa progéniture (1 à 3 petits par portée), celle-ci est abandonnée dans un nid ou un recoin dont elle écarte les intrus, y compris les soigneurs habituels dans le cas d'animaux bien apprivoisés (BUETTNER-JANUSCH). L'*agressivité* de la femelle, quand elle se manifeste, s'observe dès la fin de la gestation, même chez des animaux apprivoisés ; elle est plus fréquente chez G. crassicaudatus argentatus que chez G. crassicaudatus crassicaudatus (BUETTNER-JANUSCH). Toutefois, le conjoint n'en est pas toujours victime (DAVIS) ; la présence de ce dernier provoque souvent le désintéressement de la mère vis-à-vis de ses petits qu'elle peut alors dévorer (BUETTNER-JANUSCH).

Les "*cris d'insécurité*" des jeunes attirent rapidement la mère. Celle-ci les transporte dans la bouche (DAVIS ; BUETTNER-JANUSCH ; PETTER-ROUSSEAU) ou, plus rarement, par la peau du cou (BUETTNER-JANUSCH). À l'arrêt, le jeune se tient sous la peau du ventre de sa mère (DAVIS ; BUETTNER-JANUSCH) ; lorsqu'il y a trois petits, on peut en voir un sous le ventre et un sur le dos, le troisième restant séparé (BUETTNER-JANUSCH).

La *lactation* dure au moins 3 semaines ; c'est en effet à cet âge que les jeunes commencent à s'alimenter de fruits et proies vivantes (BUETTNER-JANUSCH).

F - Galago senegalensis

Les travaux concernant cette espèce ne sont ni rares, ni très incomplets ; ils sont dus à PETER (1933) ; LOWTHER (1940) ; SAUER et SAUER (1963) ; KOLAR (1965 et comm. pers. 1969) ; DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967) ; GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968) :

1° - Pariade et accouplement

Le mâle pourchasse la femelle (LOWTHER ; SAUER ; GUCWINSKA) entre deux courses, pu pendant celles-ci, il pousse un "cri de cour" plaintif (LOWTHER ; GUCWINSKA) ; lorsqu'il rattrape sa partenaire, il lui sent les genitalia (LOWTHER ; SAUER). La "cour" est accompagnée d'un déploiement intense du comportement de marquage par l'urine chez le mâle (DOYLE). L'ensemble de la pariaade comprend 1 à 9 approches de la femelle par le mâle (DOYLE) et peut durer 10 mn (GUCWINSKA). L'accouplement "a posteriori" dure 10 s à 10 mn (SAUER ; DOYLE ; GUCWINSKA) ; il a lieu plusieurs fois par nuit (LOWTHER, KOLAR), voire par heure (DOYLE). Après chaque accouplement, les deux conjoints se nettoient séparément les genitalia (SAUER ; DOYLE).

La pariaade et l'accouplement peuvent avoir lieu chez une femelle pubère sitôt la mise bas accomplie (KOLAR) ou peu après (DOYLE, GUCWINSKA). Les accouplements ont lieu 1 à 3 jours de suite pendant lesquels plusieurs mâles peuvent monter la même femelle (GUCWINSKA). Toutefois, DOYLE a décelé des indices de monogamie chez la femelle.

Au cours de la pariaade, les adultes peuvent témoigner un comportement d'agressivité vis-à-vis des jeunes mâles qui partagent leur captivité (KOLAR).

2° - Initiation et reproduction

La gestation qui dure 120 à 124 jours (KOLAR ; GUCWINSKA ; MANLEY, 1966) est marquée, au moins chez certaines femelles, par une tendance à l'agressivité de la femelle vis-à-vis du mâle (LOWTHER ; DOYLE) et par un comportement nidificateur élémentaire. L'expulsion du fœtus ne dépasse guère 30 s (KOLAR ; GUCWINSKA). Pendant qu'elle a lieu dans le nichoir, la femelle crie (GUCWINSKA). La femelle mange très probablement le placenta (LOWTHER). Lorsqu'il y a 2 fœtus, leurs expulsions peuvent être séparées par un intervalle d'une heure (DOYLE).

La femelle fait la toilette de sa progéniture (LOWTHER).

Lorsque celle-ci émet des "cris d'insécurité" (LOWTHER ; SAUER ; GUCWINSKA) la femelle accourt pendant que le groupe captif répond aux jeunes (GUCWINSKA). La mère pousse également de petits cris (LOWTHER). Lorsque la mère se désintéresse de ses enfants, une autre femelle peut prendre sa place (DOYLE).

3° - Lactation

Le jeune tête couché sur le dos (GUCWINSKA) ; le sevrage a lieu vers la 7ème semaine (PETER) ou vers 3 mois 1/2 (LOWTHER). Le jeune commence à quitter le nid vers 10 (GUCWINSKA) ou 15 jours (SAUER ; KOLAR), mange des aliments solides à 3 (GUCWINSKA) ou 4 semaines (SAUER) attrape des insectes vers 1 mois (GUCWINSKA) ; ses premières dents apparaissent à 9 jours (PETER). Lorsque la mère abandonne la portée, une autre femelle peut allaiter les jeunes (DOYLE).

4° - Transport des jeunes

La mère porte presque toujours son jeune dans la bouche, soit en lui serrant l'abdomen entre les mâchoires (PETER, fig. 1 ; LOWTHER ; SAUER ; KOLAR), soit en lui pinçant seulement la peau du dos (LOWTHER, KOLAR), et ce jusqu'à un âge avancé (GUCWINSKA) ; aussi le dos juvénile est-il souvent "râpé" (PETER) ; soit encore en le soulevant par la peau du cou (LOWTHER). DOYLE a noté également que les jeunes pouvaient s'accrocher à la fourrure du ou des flancs de la mère ; celle-ci transporte alors parfois sa progéniture ainsi accrochée. Une jeune femelle ayant abandonné sa descendance, la mère de celle-là s'est occupée de la transporter (GUCWINSKA).

5° - Territoire

La femelle parturiente peut chasser le mâle dans la cage en poussant des cris et, parfois, en transportant son jeune dans la bouche (LOWTHER). Son agressivité peut être évidente (DOYLE) et se manifester en particulier dans la confection d'un nid séparé de celui du mâle (PETER, SAUER). Mais KOLAR et GUCWINSKA n'ont pas observé d'agressivité chez la mère vis-à-vis des autres adultes : 4 à 5 d'entre eux pouvaient regagner le nichoir où la femelle abritait sa portée. GUCWINSKA a, cependant, observé une agressivité de la parturiente vis-à-vis de l'espèce humaine.

VII - CONCLUSIONS

Cette brève revue de nos connaissances sur les comportements sexuels et reproducteurs révèle une homogénéité certaine chez les Prosimiens africains. Toutefois, certains traits opposent nettement les Galagidés aux Lorisidés. Par ailleurs, nous avons tenté d'évaluer l'influence de la mise en captivité sur ces comportements.

A - Pariade et accouplement

Les 3 galagidés étudiés présentent une pariade simple et assez brève avec course du mâle après la femelle dont les stimuli olfactifs, semble-t-il, l'attirent. Seul Lorisidé observé, le Potto a, au contraire, une pariade longue et compliquée.

L'accouplement par chevauchement se rencontre chez les 3 espèces de galagos observées ; il a été vu chez Arctocebus et Pero-dicticus mais, chez ce dernier, la position ventroventrale est plus fréquente.

Seul G. senegalensis semble avoir un "cri de cour".

B - Gestation

La gestation dure de 4 à 5 mois suivant les espèces. Ceci rapproche les Prosimiens d'Afrique des Primates supérieurs et les éloigne des Primates inférieurs comme le Microcèbe malgache chez qui la gestation est d'environ 2 mois (PETTER-ROUSSEAU, 1962).

Bien que ce ne soit pas systématique au sein même d'une espèce, les Galagidés ont, en fin de gestation, tendance à s'isoler, à nidifier et à présenter un comportement agressif vis-à-vis des animaux de leur espèce, voire d'espèces différentes.

C - Parturition

La délivrance est très rapide ; la mère dévore les annexes foetales et lèche abondamment le jeune ; ce dernier est capable de se déplacer activement pour rechercher les mamelles maternelles dès sa naissance.

D - Soins aux jeunes

Ceux-ci sont placés dans un nid, ou un recoin, et restent sous la surveillance incessante de la femelle. Des signaux acoustiques sont émis par la mère et les nouveau-nés ou les jeunes, lors de séparation prolongée.

La lactation se poursuit longtemps après que le jeune ait commencé à se nourrir d'aliments solides.

En cas de nécessité les jeunes sont transportés le plus souvent entre les dents (Galagidés) ou sous le ventre de la mère (Lorisidés) modalités qui paraissent bien être en rapport avec les types de locomotion de ces deux groupes d'animaux.

Les soins aux jeunes peuvent être occasionnellement assurés par des adultes de la même espèce, autres que la mère (Galagidés et Lorisidés). Les progénitures de plusieurs femelles peuvent même être placées en commun.

E - Influence de la captivité

La présence du mâle peut provoquer le désintéressement de la femelle pour sa descendance ; celle-ci peut même être dévorée par la mère, surtout si cette dernière ne dispose pas d'un régime alimentaire suffisamment riche en proies animales. Un tel cannibalisme a été décrit chez de nombreux mammifères, souvent des rongeurs (WIESNER et SHEARD, 1933 ; BROWN, 1953 ; SAWIN et CRARY, 1953). Pour EIBL-EIBESFELDT (1958) les signaux acoustiques émis par le jeune, lors de la rupture du cordon par la mère, inhiberaient l'ingestion de la progéniture. Telle n'est certes pas la règle pour tous les Mammifères puisque aucun cri n'a été poussé par les galagos de Demidoff nouveau-nés dont nous avons observé la délivrance.

A la suite d'un accouplement post-partum une deuxième gestation, voire même une deuxième lactation peut être entreprise par une femelle avant que sa première portée soit sevrée.

La mise en captivité ou la manipulation peuvent provoquer chez les Lorisidés des chocs psychophysiologiques amenant les animaux à présenter un comportement sexuel anormal : accouplement (COWGILL, CHARLES-DOMINIQUE) ou éjaculation subspontanée (obs. pers.).

Enfin, le comportement agressif est modifié et les animaux finissent par devenir, au bout d'un temps plus ou moins long, plus sociables que dans leur biotope naturel.

F - Variabilité du comportement

Les détails des observations des différents auteurs (cf. ci-dessus G. senegalensis notamment) ne concordent pas toujours. Bien qu'une variabilité du comportement existe toujours au sein d'une espèce, nous avons peut-être là l'indication de particularités subspécifiques comme BUETTNER-JANUSCH (1964) en a décelé (cf. ci-dessus G. crassicaudatus).



C H A P I T R E VI

Caractères saisonniers de la sexualité et de la reproduction [1]

Si la biologie sexuelle des Primates supérieurs fait à l'heure actuelle l'objet de nombreuses recherches, celle des Prosimiens est restée beaucoup plus négligée jusqu'ici : peu d'auteurs ont apporté des données sur ce sujet. Les unes sont fragmentaires, ne portant généralement que sur un petit nombre d'individus ; cependant elles ont souvent l'avantage de se rapporter à des animaux en liberté dans leur milieu naturel. Les autres proviennent d'études plus intensives ; mais ont essentiellement trait à des animaux maintenus en captivité loin de leur lieu d'origine.

A la lumière de ces derniers travaux, certains auteurs comme NARAYAN RAO (1927 a et b), CANSDALE (1944, 1960), HILL (1953), PETTER-ROUSSEAU (1962, 1964), RAMASWAMI et ANAND KUMAR (1962), SAUER et SAUER (1963), BUTLER (1967), pensent que la grande majorité des Prosimiens malgaches, asiatiques et africains présentent une ou deux périodes d'activité sexuelle chaque année. Les observations de MANLEY (1966) et IONNAOU (1966) laissent supposer, en revanche, l'existence de potentialités sexuelles tout au long de l'année, au moins pour les espèces africaines et asiatiques qu'ils ont étudiées. La plus grande partie de ces travaux ayant été effectuée sur des animaux provenant de l'hémisphère Sud et gardés en captivité dans l'hémisphère Nord, il nous a paru intéressant de procéder, en zone équatoriale, à l'étude, aussi intensive que possible, du Galago de Demidoff. Celle-ci a été conduite sur 814 animaux des deux sexes, soit au moment de leur capture dans leur biotope naturel, soit au cours de la captivité à Brazzaville : des individus témoins ont été élevés dans un isolement aussi complet que possible, alors que les autres galagos étaient maintenus en groupes. L'éventuelle influence des conditions de captivité sur le déroulement du cycle sexuel sera discutée à la fin de ce chapitre.

[1] Dans tous ce chapitre les mots "saison" et "saisonniers" se rapportent à l'existence de saisons annuelles d'activité et de repos sexuels et non à celle de saisons climatiques.

I - LE CYCLE SEXUEL FEMELLE

A - Matériel

Le cycle sexuel a été étudié sur 280 galagos de Demidoff femelles adultes provenant de la région de Brazzaville. Cela nous a permis d'acquérir des connaissances sur l'état sexuel des animaux dans leur habitat naturel comme en captivité dans une même région et pendant un même laps de temps.

B - Techniques d'études

MANLEY (1966) a suivi le cycle sexuel femelle par la simple observation des genitalia externes, chez des animaux préalablement dressés à prendre leur nourriture dans une position permettant cette observation. Nous avons décrit plus haut les variations morphologiques que subit la vulve au cours du cycle oestrien chez le Galago de Demidoff : l'abondance du revêtement pileux de cette région, la très faible turgescence des "grandes lèvres", et la taille réduite de de l'orifice vaginal lors de l'oestrus, ne nous ont pas permis d'utiliser la méthode que préconisait MANLEY pour éviter toute manutention des animaux. Aussi avons-nous été amené à manipuler les femelles presque chaque jour. Nous présentons ici les résultats de ces observations directes et de l'étude de frottis vaginaux. Nous avons volontairement laissé de côté l'étude cytologique des ovaires et de l'utérus, qui fait l'objet d'autres travaux.

C - Présentation des résultats

Pour simplifier l'exploitation des données éparses recueillies nous avons regroupé celles-ci en trois catégories :

Catégorie A - Observations ayant porté sur 240 femelles dans les 24 h suivant leur capture. On peut supposer que ces animaux constituent un échantillon représentatif de la population femelle vivant en liberté dans la région de Brazzaville.

Catégorie B - Observations ayant trait à 10 femelles qui ont été suivies chaque quotidiennement pendant des périodes de 8 à 16 mois consécutifs, comprises entre mai 1964 et juillet 1966, c'est à dire pendant plus de 25 mois en tout. Ces observations (3 500 environ) ont donc trait à des femelles s'étant assez bien adaptées à la captivité, dans

des conditions d'élevage pratiquement constantes (cf. Cha. II).

Catégorie C - Observations portant sur l'ensemble des femelles étudiées de 1963 à 1966 à l'exception de celles de la catégorie B ; nous avons là des données disparates ayant trait à 96 femelles. Il s'agit ici soit d'animaux s'étant plus ou moins mal adaptés à la captivité, soit de femelles bien adaptées à celle-ci mais dont l'observation n'a pas été effectuée pendant toute la durée de leur séjour au laboratoire. Malgré son caractère relativement hétérogène, nous avons tenu à présenter cette catégorie qui se rapporte à 3 400 observations.

Les données brutes recueillies chaque mois se trouvent dans les tableaux VI - IA, IIA, IIIA. Elles ont été également regroupées (VI - IB; IIB, IIIB) sur une année fictive. Pour chaque mois, vrai ou fictif, nous avons distingué dans l'ensemble des femelles observées :

- le nombre de femelles dont la vulve a été ouverte au cours du mois (qu'elles soient pleines ou non) à l'exclusion des femelles parturientes, et nous les avons baptisées "femelles ouvertes" (sauf exception, une femelle ne présente pas plus d'une ouverture vulvaire par mois).
- le nombre de "femelles parturientes", dont la vulve s'est ouverte au cours du mois pour mise bas ou avortement.
- enfin, le nombre de femelles dont la vulve n'a pas été ouverte dans le mois : ce sont les "femelles fermées".

Une remarque s'impose tout de suite, mettant en évidence les différences de contenu des catégories de femelles distinguées plus haut.

Pour les femelles de la catégorie A, chacune d'elles ne subit qu'une seule observation dans le mois, effectuée le jour même de sa capture. Par conséquent, une femelle qui sera "ouverte" au cours d'un mois donné a, dans cette catégorie, et compte-tenu de la durée moyenne d'ouverture vulvaire qui est de 6 jours, environ 20 % de chances d'être capturée en cours d'ouverture, et 80 % de chances d'être comptée "fermée". Une femelle qui reste "fermée" tout au long du même mois aura, au contraire, 100 % de chances d'être notée "fermée".

Dans la catégorie B, au contraire, chaque femelle est suivie journallement au cours de chaque mois, sauf pour le premier et le dernier mois de la période d'observation. Par conséquent, exception

faite de ces deux mois, une femelle de cette catégorie a 100 % de chances d'être reconnue, suivant le cas, "ouverte" ou "fermée".

Le nombre des observations effectuées d'un mois à l'autre étant sujet à de grandes variations, il nous est apparu indispensable d'avoir recours au calcul statistique pour exploiter rationnellement les informations recueillies.

Le premier problème qui se pose est celui de savoir si nous sommes autorisés à regrouper l'ensemble des observations des mois de janvier 1964, 1965 et 1966 par exemple, en un seul mois de janvier fictif. En d'autres termes, nous devons rechercher si les informations recueillies au cours de ces mois réels, appartiennent à un ensemble parent, celui du mois de janvier fictif. Cette question est d'importance car le découpage de l'année en 12 mois civils de durées inégales ne tient pas forcément compte de l'évolution des caractères climatologiques et physiologiques.

Ce problème peut théoriquement être traité simplement grâce au test classique du χ^2 . Toutefois, le nombre de degrés de liberté étant supérieur à 1, le test ne sera valable que si moins de 20 % des effectifs attendus sont inférieurs à 5, ou si aucune des fréquences n'est inférieure à 1 (SIEGEL, 1956, p. 110). Malheureusement nos données ne respectent pas ces deux restrictions. Aussi ne nous-a-t-il pas été donné de vérifier le bien fondé de notre regroupement pour aucun des mois fictifs. Force nous est donc de raisonner sur l'année fictive malgré cette incertitude 2.7.

Le deuxième problème est alors celui du calcul des contingences. Devant comparer la distribution "ouvertes" - "fermées" du mois de janvier fictif (puis celle de chacun des mois fictifs) à la distribution du reste de l'année fictive et à celle de l'ensemble de l'année, nous avons étudié les variations du coefficient de liaison tétrachorique L_t de BERLIOZ dont l'intérêt a été présenté plus haut

2.7 En regroupant les femelles "ouvertes" avec les femelles parturientes, on abaisse le degré de liberté à 1. Les effectifs calculés n'étant pas tous égaux ou supérieurs à 5, le test du χ^2 n'est pas applicable. Par contre le test du χ^2 corrigé selon YATES (SCHWARZ, 1963 ; p. 94) permet alors de constater que les différences entre les répartitions "ouverte"- "fermée" au cours d'un même mois ne sont pas significatives d'une année sur l'autre.

(cf. Cha. III) ; cela nous a permis de juger si la distribution de chaque mois fictif différerait significativement ou non des autres ; ainsi pouvons-nous apprécier l'intensité mensuelle de l'activité sexuelle femelle sans être dépendant de la quantité d'informations recueillies chaque mois.

D - Variations saisonnières de la sexualité chez les femelles en captivité (catégorie B ; cf. tableau VI - II).

Les résultats obtenus dans cette catégorie forment un tout particulièrement homogène. De février à mai aucun oestrus n'a été observé. Par contre de juin à janvier ceux-ci ont été fréquents. Le cycle sexuel femelle comporte donc une saison de repos et une saison d'activité ; cette dernière est coupée en deux comme le montre l'existence d'un minimum absolu en septembre. L'étude du coefficient Lt (fig. VI -1) met ces faits nettement en valeur. Mais les mois fictifs où il y a un minimum de femelles "fermées" sont ceux d'août et de décembre-janvier ; à tous les autres mois correspond une activité sexuelle relativement faible (2/11 en juin et octobre ; 1/11 en novembre ; 1/12 en juillet) ou nulle (février, mars, avril, mai et septembre). Par conséquent, si cet ensemble de femelles présente deux maxima d'activité sexuelle, on voit que celle-ci se manifeste pendant 7 mois de l'année, au moins chez un faible pourcentage mensuel de femelles. Il est à noter qu'aucune des femelles en question ne s'est trouvée pleine au cours de la période d'observation.

E - Variations saisonnières de la sexualité chez les femelles dans leur milieu naturel (catégorie A)

Dans un premier temps nous présentons des résultats se rapportant uniquement à la période 1964-1966 pendant laquelle le cycle sexuel a été étudié chez les femelles en captivité de la catégorie B (fig. VI - 2). Mais les résultats ainsi obtenus sont loin de couvrir l'ensemble des mois de la période d'étude, et même la totalité des mois fictifs : aucune observation n'a pu être recueillie pour janvier, mai, octobre ni décembre ; une ou deux observations seulement pour les mois d'avril, juin et novembre. Il ne nous reste donc que 5 mois fictifs se prêtant à une étude comparative valable. Aussi, dans un deuxième temps, avons-nous regroupé ces premières données avec celles

recueillies de 1963 à 1969 (fig. VI - 2). Malgré un total de 240 femelles observées nous n'en avons que 3 pour les mois de mai et juin. Cette paucité saisonnière est due à l'absence de fruits de Caloncoba à cette période de l'année (cf. cha. II).

L'étude du coefficient Lt confirme l'existence d'une saison de repos sexuel en mars avril, quoique moins marquée que chez les femelles captives, et d'une saison d'activité sexuelle de mai à janvier (fig. VI - 2). Les maxima de la courbe sont placés en janvier-février, mai-juin et octobre. Les 3 périodes sont donc celles où, a priori, l'activité sexuelle des femelles est la plus grande, qu'il s'agisse d'oestrus, c'est-à-dire de fécondabilité, ou de mise bas, ce qui semble bien correspondre également à une période de fécondabilité chez les Prosimiens (KOLAR, 1965 ; MANLEY, 1966 ; GUCWINSKA et GUCWINSKI, 1968) [37]. Seul le mois d'avril voit toutes les femelles "fermées". S'il existe des périodes préférentielles d'activité sexuelle, celle-ci peut en fait se manifester presque tout au long de l'année : le taux mensuel de femelles en oestrus est plus ou moins faible suivant les saisons (fig. VI - 2).

F - Variations saisonnières de la sexualité chez les femelles de la catégorie C (cf. tableau VI - III).

Dans ce groupe les nombres minima de femelles "fermées" se rencontrent au cours des mois de juillet, août, septembre et octobre d'une part ; de décembre et janvier d'autre part. La saison d'activité sexuelle va donc de juillet à janvier avec une période de repos apparent en novembre. Comme dans la catégorie A il existe tout au long de l'année (novembre mis à part) un certain pourcentage de femelles témoignant d'une activité sexuelle (fig. VI - 2).

G - Comparaison des résultats dans les 3 catégories de femelles

1° - Existence d'une saison sexuelle annuelle

La figure VI - 2 présente les variations saisonnières de

[37] On ne sait rien encore sur les possibilités de fécondation au cours de gestation chez cette espèce. Or certaines femelles ont présenté à Brazzaville une ouverture vulvaire suivie d'une fermeture entre la conception et la mise-bas. De plus, la superfoetation, déjà connue chez la Femme, l'est maintenant chez le PATAS (LEAKEY, 1969).

la sexualité dans les 3 catégories de femelles étudiées ; les tracés y ont la même allure, surtout en ce qui concerne les femelles des catégories A et B : aussi pouvons-nous dire que les distributions varient d'une manière analogue d'un mois à l'autre par rapport à la distribution globale de l'année, en nature comme en captivité. Ainsi est mise en évidence, l'existence d'une saison d'activité de mai-juin à janvier et d'une saison de repos sexuel, de février à avril-mai. Ces 2 périodes sont très tranchées chez les femelles captives de la catégorie B, beaucoup moins chez celles des 2 autres. La stabilité des conditions de captivité peut être tenue pour responsable de la synchronisation de l'activité sexuelle des femelles de la catégorie B, mise en valeur par une observation quotidienne des animaux. Les femelles des catégories A et C ont, dans leur ensemble, une activité sexuelle analogue à celle des précédentes, mais leur synchronisation est moins stricte ; aussi l'amplitude des variations saisonnières du coefficient Lt est-elle moins grande.

En d'autres termes, la population des femelles captives étudiées a présenté une saison sexuelle bien délimitée et une saison de repos sexuel absolu ; la population de femelles étudiée *in natura* n'a manifesté à ces deux périodes qu'un maximum et un minimum relatifs de son activité sexuelle ; tout au long de l'année (sauf en avril) nous avons constaté l'existence d'un certain pourcentage de femelles témoignant d'une activité sexuelle. Ayant capturé des animaux essentiellement dans deux stations (celle de Gangalingolo et celle de l'O.R.S.T.O.M. à Brazzaville) nous avons recherché si chacune d'elles n'hébergeait pas une population dont le cycle sexuel serait légèrement décalé par rapport à celui de l'autre population. Les variations du coefficient Lt pour des femelles observées le jour de la capture suivent pratiquement le même tracé quelle que soit la station. Par conséquent la mise en captivité, si elle n'a pas d'influence sur l'allure générale du cycle sexuel, a cependant pour effet de préciser les limites des saisons d'activité et de repos sexuels, en synchronisant les individus. L'absence de synchronisation poussée chez les animaux en liberté peut provenir de différences alimentaires : la faune entomologique congolaise contient un grand nombre d'espèces représentées chacune par un petit nombre d'individus (DESCARPENTRIES et VILLIERS, 1964) ; peut-être avons-nous là une des raisons de l'étalement relatif de la saison reproductrice dans la région de Brazzaville.

Enfin, il n'est pas impossible que les différences d'éclairement reçu entre les deux groupes de femelles aient eu un rôle : les variations d'intensité lumineuse étaient plus fortes pour les femelles captives que pour les femelles vivant en forêt.

2° - Déroulement de la saison d'activité sexuelle

a - Existence d'un cycle bimestriel

De mai à décembre la figure VI - 2 montre une alternance mensuelle de maxima et de minima relatifs, synchronisée chez les femelles des catégories A et B. Mais la figure VI - 3 montre que 70 % de ces intervalles sont inférieurs à 70 jours et ont une durée moyenne de 38 jours, proche des valeurs correspondantes trouvées chez d'autres primates africains, malgaches et asiatiques (HILL, 1953 ; LOWTHER, 1939, 1940 ; CATCHPOLE et FULTON, 1943 ; BUTLER, 1960, 1967 ; PETTER-ROUSSEAU, 1962, 1964 ; IONNAOU, 1966 ; MANLEY, 1965, 1966). Bien que la variabilité soit plus importante que celle que l'on rencontre chez d'autres primates (60 % chez G. senegalensis d'après LOWTHER, 1940 ; 33 % chez G. senegalensis, 18 % chez Nycticebus coucang et 15 % chez le Potto d'après MANLEY, 1966 ; 16 % chez Tarsius d'après CATCHPOLE et FULTON, 1943), on peut donc prendre cette valeur comme référence. On constate d'ailleurs que, dans la partie du graphique qui correspond à des intervalles de plus de 70 jours, les maxima se rencontrent autour des durées égales à $3 \times 38 = 114$ jours et $4 \times 38 = 152$ jours. Même si l'on estime que 38 jours ne correspondent qu'à une valeur approchée de la durée "normale" du cycle oestrien, il semble donc logique d'admettre qu'il existe des oestrus masqués, dont aucune ouverture vulvaire franche ne témoigne : la déchirure partielle des plans cellulaires superficiels de la vulve que nous avons observée chez certaines femelles (cf. cha IV) pourrait être la manifestation macroscopique de tels oestrus. Ceci est à rapprocher du fait qu'au cours d'une même saison reproductrice (mai à janvier), si le nombre moyen d'ouvertures vulvaires par femelle est de 2,7, certaines femelles n'en présentent que 2, mais d'autres en subissent jusqu'à 5.

b - Existence d'un cycle quadrimestriel

La courbe de variation annuelle de l'activité sexuelle des femelles captives de la catégorie B montre une profonde analogie

entre les deux moitiés de la saison d'activité ; la portion de courbe de mai à août est presque superposable à celle de septembre à décembre par simple translation (fig. VI - 1). Or, comme le montre l'étude du cycle reproducteur (cf. ci-dessous) c'est en mai-juin et septembre-octobre que le taux de fécondation est plus fort. En outre la durée de gestation est voisine de 4 mois. Il semble donc bien qu'une périodicité "circaquadrimestrielle" caractérise à la fois les cycles femelle et reproducteur. D'ailleurs nous retrouvons ce cycle, quoique moins évident, chez les femelles fraîchement capturées (catégorie A) : de mai à novembre les courbes des deux catégories ont la même allure (fig. VI - 2) ; seule l'amplitude des tracés y est différente ; toutefois les courbes diffèrent notablement en décembre.

c - Relations entre les phases de la lune et l'apparition de l'ouverture vulvaire

COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) ont montré qu'il existait une relation apparente entre le comportement sexuel et les phases de la lune chez des prosimiens africains et malgaches en captivité aux Etats-Unis : dans l'hémisphère Nord l'accouplement est beaucoup plus fréquent vers la pleine lune que vers la nouvelle lune, pour peu que les animaux soient exposés à la lumière provenant de la lune. Les oestrus observés chez Lemur catta dans son biotope naturel (JOLLY, 1967) confirmeraient cette hypothèse.

La mise en évidence, chez les populations de galagos de Demidoff étudiées à Brazzaville, d'un cycle "circabimensuel" au cours de la saison d'activité sexuelle nous a conduit à envisager une relation similaire (fig. VI - 4). Mais la répartition des ouvertures vulvaires observées de juillet 1964 à août 1967, rapportée à un mois lunaire ne diffère pas significativement d'une répartition au hasard.

3° - Synchronisme des oestrus

Au cours de notre étude nous avons observé un synchronisme assez strict dans l'apparition de l'oestrus chez les femelles maintenus en captivité (la majorité voire toutes les femelles présentaient un début d'ouverture vulvaire en l'espace de 2 à 5 jours). Nous avons retrouvé ce synchronisme, quoique moins marqué, chez les femelles à la capture. Il semble qu'il s'agisse d'une tendance caractéristique

du Galago de Demidoff de la région de Brazzaville. Un tel synchronisme des oestrus a été remarqué chez G. senegalensis (SAUER et SAUER, 1963) et chez Lemur catta dans son biotope naturel comme en captivité (JOLLY, 1966, 1967 ; EVANS et GOY, 1968) ; chez L. catta, L. fulvus et L. albigrons l'accouplement présente un synchronisme analogue (JOLLY, 1966, COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON, 1962). Chez le L. catta non captif JOLLY (1967) a observé un synchronisme des mises bas d'une troupe à l'autre à 30 km de distance.

Nous avons recherché, également, s'il n'existait pas, au niveau de l'individu, un rythme sexuel fixe d'une année sur l'autre, c'est-à-dire si les oestrus se produisaient chaque année au cours du même mois pour chaque femelle. Le tableau VI - IV rassemble les données concernant 9 femelles ayant été observées pendant plus d'un an. Nous n'y avons retenu que les mois d'observations communs à deux années. Ceci nous montre que sur 29 couples de mois, 19 sont homogènes. Cependant, si nous ne tenons compte que des 12 couples de mois où au moins un oestrus a été observé, nous voyons que seuls 2 d'entre eux sont homogènes. Par conséquent, d'une année sur l'autre, les oestrus d'une femelle donnée ne se placent pas exactement à la même époque.

H - Variation saisonnière de la sexualité chez les femelles isolées

Le schéma type de l'activité sexuelle que nous avons présenté correspond à celui d'une population de galagos de Demidoff, tant en nature qu'en captivité. Des stimulations entre individus ont donc pu jouer et influencer sur le cycle sexuel, comme cela a été mis en évidence chez d'autres mammifères, les Rongeurs notamment (WHITTEN, 1956, 1966), et ce d'autant plus que nous avons montré par ailleurs l'existence d'un comportement social beaucoup plus élevé que prévu chez cette espèce (VINCENT, 1968). Afin de rechercher quelle pourrait être cette influence, nous avons élevé séparément deux femelles de Galago de Demidoff en les maintenant isolées de tout contact avec un autre animal. Les conditions de captivité qui leur étaient offertes étaient par ailleurs identiques à celles dont disposaient les femelles groupées ayant fait l'objet de l'étude précédente. Du fait que l'espèce en question abonde dans Brazzaville, il n'est pas impossible que, malgré tous les soins apportés dans l'isolement acoustique et olfactif de ces femelles, certains stimuli aient pu atteindre l'une ou l'autre. Cependant ces

signaux ne purent qu'être très faibles, comparés à ceux reçus par la population groupée servant de référence. De toutes façons, aucun stimulus visuel ni tactile n'a pu entrer en jeu. Le tableau VI - V présente les résultats de cette étude. Nous avons observé trois oestrus par an pour chaque femelle à la même période de l'année que chez les femelles groupées. Le nombre d'oestrus est analogue à la moyenne calculée pour ces dernières (2,6). En outre nous avons mis en évidence, chez les femelles isolées, comme chez celles d'une population, des variations individuelles quant à l'apparition des oestrus à l'intérieur de la saison d'activité sexuelle. Pour plus de sûreté nous avons mis en comparaison par la méthode des probabilités comparées (LAMOTTE, 1962 ; SCHWARTZ, 1963) les résultats concernant les deux femelles isolées et les dix femelles groupées avec des mâles, étudiées précédemment en captivité (catégorie B). La comparaison des distributions de chaque mois fictif n'a pas révélé de différence significative, avec un risque de 5 %. L'apparition d'oestrus chez des femelles isolées nous permet de conclure à l'existence d'ovulation spontanée chez le Galago de Demidoff. BUTLER (1967) a tiré la même conclusion pour le Galago du Sénégal au Soudan.

Tous ces résultats ne nous permettent pas de conclure à l'existence d'un effet de groupe, en nature ni en captivité.

I - Le cycle sexuel femelle en fonction de la latitude

Seuls trois auteurs ont donné des indications sur le cycle sexuel femelle du Galago de Demidoff hors du Congo. Quoique celles-ci soient très limitées, nous tenons à les rapporter ici à titre indicatif : LUCKETT (in BUTLER, 1967 et comm. pers. 1967) a sacrifié à Columbia (Etats-Unis, $+ 39^{\circ}$ N) en août 1963 deux femelles en provenance du Ghana et maintenues en captivité dans le Missouri, avec deux mâles de la même espèce, depuis 1962. Ces deux animaux avaient la vulve fermée et l'histologie a confirmé l'anoestrus. De son côté PETTER-ROUSSEAUX (comm. pers. 1967) n'a pas constaté d'apparitions d'oestrus chez deux femelles d'un groupe de quatre animaux en provenance de Brazzaville, maintenus en captivité à Paris de mars à août et septembre 1962. Au Katanga enfin, dans la tache de forêt avoisinant KATOMPE (6° S), les femelles de cette espèce présentent une brève saison d'activité sexuelle à la fin mai (GERARD, 1932).

J - Comparaison avec les autres lorisiformes africains

Nous avons procédé à une revue aussi exhaustive que possible de l'activité sexuelle des différentes espèces de prosimiens africains, tant en nature qu'en captivité.

1° - Perodicticus potto

Toutes nos connaissances sur le cycle oestrien du Potto proviennent d'animaux captifs en Europe ; celles dues à MANLEY (1966) et IONNAOU (1966) mettent en évidence la succession régulière d'oestrus tous les 38 jours environ (de 21 à 50 jours) tout au long de l'année. L'espèce est donc polyoestrienne régulière dans les conditions de captivité, constantes tout au long de l'année, qui lui étaient offertes : 12 h $\pm$ 1 d'éclairement en lumière artificielle et 12 h $\pm$ 1 d'obscurité par jour ; température maintenue entre 18 et 21° C dans un cas, entre 23 et 26° C dans l'autre ; humidité non contrôlée d'un côté, maintenue à 50-60 % de l'autre (MANLEY, 1966 ; IONNAOU, comm. pers. 1969). Par ailleurs PETTER-ROUSSEAU (1962) donne le Potto comme polyoestrien saisonnier d'après une étude intermittente mais effectuée sur des animaux soumis au rythme naturel d'éclairement de la région parisienne. Enfin COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962), s'ils n'ont pu déterminer les dates d'apparition des oestrus chez les femelles de 3 couples de pottos captifs à Hew-Haven ($\pm$ 41° N), ont observé des copulations chez ces animaux au cours d'un seul semestre (août à janvier) ; l'activité sexuelle de ces individus semble donc avoir présenté un cycle annuel. Toutefois ces auteurs pensent qu'une "synchronisation sociale" a pu intervenir du fait que 5 espèces de Prosimiens africains et malgaches se trouvaient réunies et ont présenté des maxima d'activité copulatrice remarquablement synchrones. Nos observations sur des pottos congolais et centrafricains en élevage à Brazzaville sont trop fragmentaires pour confirmer les résultats de ces auteurs.

2° - Arctocebus calabarensis

MANLEY (1966) a observé la régularité des cycles oestriens de 39 jours de moyenne (36 à 43), pendant 6 mois de l'année, et suppose qu'il n'y a pas de dioestrus prolongé chez cette espèce maintenue en captivité en Angleterre dans les mêmes conditions que l'espèce précédente. JACOBI (1969, comm. pers.) a observé le 3 juin 1966 l'accouple-

ment de deux angwantibos en provenance du Nigéria et maintenus captifs à Amsterdam ($\pm 42^\circ$ N) depuis mai 1961. Ces animaux étaient soumis à une température et à un rythme d'illumination constante tout au long de l'année. Aucune observation n'a été rapportée sur cette espèce en Afrique, à notre connaissance tout au moins.

3° - Euoticus elegantulus et E. inustus

Nous n'avons pas trouvé une seule donnée sur le cycle sexuel femelle de ces espèces.

4° - Galago senegalensis

Bien que cette espèce ait fait l'objet de nombreux travaux, les résultats acquis à son sujet sont difficiles à comparer, du fait de l'étendue méridienne de son aire de répartition dans les deux hémisphères, de l'existence d'un grand nombre de sous-espèces ou races, et de l'éventail des conditions dans lesquelles les observations ont été faites.

BUTLER (1966, 1967) a travaillé au Soudan ($\pm 12^\circ$ N), sur des animaux *in natura*. Il a montré l'existence probable de deux saisons d'activité sexuelle en décembre-janvier et en août. Toutefois cet auteur estime que ces saisons peuvent ne représenter que des maxima d'une activité sexuelle maintenue toute l'année à un certain niveau au sein de la population. Au Katanga une brève période de rut a été observée à la fin du mois de mai (GERARD, 1932).

Des animaux captifs à San Diego ($\pm 33^\circ$ N) dans une animalerie de plein air, mais chauffée en hiver (COOPER, 1964) ont présenté une activité sexuelle saisonnière (COOPER, comm. pers. 1967, 1969). Une femelle de la même espèce, gardée en semi-liberté à Dovey Valley (Grande Bretagne $\pm 53^\circ$ N) présentait deux saisons d'oestrus : janvier et juillet (GANSDALE, 1960). D'autres animaux soumis à des facteurs climatiques constants tout au long de l'année (température maintenue entre 18 et 33° C, le plus souvent entre 23 et 29° C ; 13 h d'éclairement artificiel et 11 h d'obscurité par jour) ont présenté des oestrus de mars à octobre pendant une période d'observation de deux ans (DOYLE, et BEKKER, 1967 ; DOYLE, PELLETIER et BEKKER, 1967). D'autres individus, captifs à Londres (51° N) ont eu des oestrus régulièrement espacés tout

au long de l'année (MANLEY, 1966) ; ils étaient soumis aux mêmes conditions climatiques que celles décrites ci-dessus pour P. potto. Toujours à Londres, OAKLEY (in BUTLER, 1964) a constaté un accouplement chez des animaux captifs les 23 novembre et 28 janvier (conditions d'élevage non précisées).

Les intervalles entre les oestrus sont plus ou moins réguliers et varient de 14 à 47 jours (BUTLER, 1960 ; COOPER, comm. pers., 1967, 1969 ; SAUER and SAUER, 1963 ; LOWTHER, 1940 ; MANLEY, 1966).

Il semble donc logique de tenir cette espèce pour fondamentalement polyoestrienne saisonnière, la ou les saisons ayant tendance à couvrir toute l'année.

5° - Galago crassicaudatus

Les observations de BUETTNER-JANUSCH (1964) sur cette espèce ont suggéré à cet auteur qu'il n'y avait pas de rythme saisonnier d'activité sexuelle. Toutefois en adoptant une durée de gestation de 126 jours comme il le propose, il apparaît que les fécondations ont lieu dans cet élevage de novembre à juin. Il n'est donc pas impossible qu'une saison de repos sexuel ait pris place de juillet à octobre (certaines gestations s'achevant pendant cette période). Ces animaux étaient soumis aux variations naturelles d'éclairement qui se présentent à Yale ($^{+} 42^{\circ}$ N) (BUETTNER-JANUSCH, comm. pers. 1968) et disposaient d'un air chaud et relativement sec (BUETTNER-JANUSCH, 1964). D'autres G. crassicaudatus élevés à San Diego ($^{+} 33^{\circ}$ N) ont présenté une activité sexuelle saisonnière (COOPER, comm. pers. 1967, 1969). Au Katanga enfin, dans leur biotope naturel, ces galagos présentent une brève période de rut à la fin du mois de mai (GERARD, 1932).

6° - Galago alleni

Nous avons eu à notre disposition, de septembre 1966 à janvier 1968, une femelle adulte de Galago d'Allen de provenance incertaine (République du Congo ou République Centrafricaine). Cette femelle était à Brazzaville depuis 1965.

a - Conditions d'élevage

L'animal, dont le poids s'est maintenu aux alentours de 200 g, se trouvait en permanence dans une cage de 200 dm³, placée à l'intérieur d'un bâtiment relativement sombre mais où les variations naturelles des facteurs météorologiques se faisaient sentir normalement. Isolée de tout autre animal de la même espèce, cette femelle a pu recevoir des stimuli acoustiques et olfactifs des autres prosi-miens de notre élevage.

b - Périodicité de l'oestrus

Le calendrier des oestrus a été le suivant en 1966-1967 :

	1° cycle oestrien	2° cycle oestrien	3° cycle oestrien	Moyenne (jours)
Vulve "fermée" et gonflée	25.09 à 1.10.66 (7 jours)	11.11 à 15.11.66 (5 jours)	28.12.66 à 6.01.67 (10 jours)	7,3 (⁺ 2,7)
Vulve "ouverte"	2.10 à 8.10.66 (7 jours)	16.11 à 22.11.66 (7 jours)	7.01 à 13.01.67 (7 jours)	7 (⁺ 0)
Vulve "fermée" et non gonflée	9.10 à 10.11.66 (33 jours)	23.11 à 27.12.66 (35 jours)	14.01 à 9.09.67 (239 jours)	34 (⁺ 1) pour le dioestrus, 239 pour l'anoestrus
Total	47 jours	47 jours	256 jours	

Le cycle sexuel annuel de cette femelle isolée comportait donc une période d'anoestrus de janvier à septembre (239 jours) et une période d'activité sexuelle de septembre à janvier (121 jours) avec trois oestrus espacés de 47 jours. En 1967-68 la saison sexuelle a commencé avec un décalage de 15 jours par rapport à l'année précédente (4 % de l'année). Elle n'a duré que 30 jours pendant lesquels deux oestrus ont été observés : la mort de l'animal, survenue peu après et succédant à un état maladif apparu depuis plusieurs semaines, est sans doute à rapprocher de ce télescopage de la saison sexuelle dont voici le déroulement :

	1° cycle oestrien	2° cycle oestrien	Moyenne (jours)
Vulve "fermée" et gonflée	$\overline{4}$ (0 jour)	27.09 à 2.10.67 (6 jours)	3 ($\pm$ 3)
Vulve "ouverte"	10.09 à $\overline{4}$ 16.11.67 (7 jours)	3.10 à 9.10.67 (7 jours)	7 ($\pm$ 0)
Vulve "fermée" et non gonflée	17.09 à 26.10.67 (9 jours)	10.10.67 $\overline{5}$ à 1.01.68 (84 jours)	
Total	16 jours	97 jours	

K - Discussion, Conclusion

Les données concernant la sexualité des différentes espèces de prosimiens africains sont souvent morcelées et disparates. Toutefois il nous paraît possible de présenter un schéma explicatif pour l'ensemble du groupe, sans nous cacher son caractère hypothétique, et sans chercher à lui donner une valeur phylogénétique. Ce schéma a le mérite de replacer les observations des différents auteurs, souvent contradictoires en apparence, dans un système cohérent. Nous espérons en outre, qu'il aura celui de stimuler de nouvelles observations et la normalisation des conditions d'élevage dans lesquelles celles-ci pourront être effectuées.

L'élevage des prosimiens en captivité, dans des conditions plus ou moins constantes, mais exposant les animaux à des variations climatiques naturelles (même si celles-ci ne sont pas celles de leur lieu d'origine) a permis de montrer l'existence d'une activité sexuelle nettement saisonnière chez G. senegalensis et G. crassicaudatus (CANSDALE, 1960 ; COOPER, comm. pers. 1967) ; chez G. allenii et G. demidovii (présent travail) ; chez P. potto enfin (PETER-ROUSSEAUX, 1962 ; COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON, 1962). Dans ces conditions l'existence d'un rythme circannuel d'activité sexuelle chez les femelles est prouvée.

$\overline{4}$ En fait le 10 la vulve était en cours d'ouverture mais non gonflée.

Le 11 elle était resserrée mais gonflée. Le 12 elle était franchement ouverte mais non gonflée

$\overline{5}$ Du 10.10.67 au 24.10.67 la vulve est restée légèrement entr'ouverte.

Les prosimiens étudiés en nature témoignent aussi d'une activité sexuelle saisonnière ; c'est le cas du Galago du Sénégal au Soudan (BUTLER, 1966, 1967), du Galago de Demidoff à Brazzaville, de ces deux espèces et de G. crassicaudatus au Katanga (GERARD, 1932). Mais, au Soudan comme à Brazzaville tout au moins, les saisons d'activité et de repos sexuels ne semblent représenter que des maxima et des minima relatifs : la sexualité se manifestant, au niveau des populations, tout au long de l'année. L'existence d'un rythme circannuel est donc confirmée ; toutefois, une tendance à l'arythmie se dégage.

Comme les animaux captifs et non captifs ont été soumis à des facteurs climatiques identiques (au moins pour ce qui est du Galago de Demidoff à Brazzaville) on peut penser que le rythme circannuel, est synchronisé par l'un de ces facteurs, et que la sensibilité à ce synchroniseur (REINBERG, 1966) est modulée par la variabilité des conditions de vie offerte aux animaux en nature. En éliminant la plus grande partie des variations climatiques, on observe un raccourcissement de la période de repos sexuel, voir même une disparition du rythme circannuel ; l'activité sexuelle se manifeste par des oestrus régulièrement espacés tout au long de l'année ou presque. C'est le cas de G. senegalensis (MANLEY, 1965 ; DOYLE et al, 1967 [67]) et de P. potto (IONNANOU, 1966).

En conclusion, soumis à des facteurs climatiques au rythme circannuel, les prosimiens africains présentent un rythme circannuel d'activité sexuelle ; soustraits à ces variations climatiques, ils manifestent celle-ci toute l'année.

[67] Ces animaux subissaient notamment un rythme circadien d'éclairement décalé de 12 h environ par rapport aux conditions naturelles, en outre ils n'étaient pas soumis à des variations saisonnières d'éclairement.

II - LE CYCLE SEXUEL MALE

L'essentiel de nos connaissances sur le cycle sexuel mâle des Primates inférieurs est dû à HILL (1933, 1953), SPÜHLER (1935), NARAYAN RAO (1927), RAMASWAMI et ANAND KUMAR (1962), PETTER-ROUSSEAU (1962, 1964). Leurs travaux ont surtout porté sur les prosimiens malgaches et asiatiques, et ont nettement mis en évidence le caractère saisonnier de l'activité sexuelle mâle pour 4 genres : Microcebus, Cheirogaleus, Lepilemur et Loris. Celle-ci se manifeste par une spermatogénèse active de juillet à février, accompagnée de l'hypertrophie des organes génitaux chez les lémuriens malgaches, par des fluctuations pondérales des glandes annexes chez le Loris. En ce qui concerne les prosimiens africains, nous ne disposons jusqu'à présent que de rares observations (HILL, 1953 ; PETTER-ROUSSEAU, 1962 ; BUTLER, 1964).

A - Matériel

Ce travail a été conduit à Brazzaville de 1965 à 1969. Il a porté sur 246 mâles de G. demidovii provenant des mêmes stations de capture et maintenus dans les mêmes conditions de captivité que les femelles étudiées précédemment.

B - Techniques d'études

Différentes méthodes de travail ont été employées isolément ou conjointement : observations externes, étude de l'éjaculat, étude des structures histologiques. Les résultats obtenus par ces différents moyens sont concordants.

1° - Observations externes

a - Palper scrotal

Par le palper scrotal il est possible d'apprécier la dureté des testicules des animaux vivants.

b - Mensurations scrotales

Il a été procédé à la mesure hebdomadaire de la longueur L et de la largeur l du contenu du scrotum sur des animaux vivants. La grosseur d'un testicule était appréciée par le calcul de $G = L + \frac{1}{2}l$. Cette technique, bien qu'imprécise, a permis d'obtenir des résultats, en suivant les variations de la moyenne mensuelle de G. Les mensurations étaient effectuées sans tenir compte du pelage, à l'aide d'un compas à pointes sèches. L'imprécision de la méthode tient à une certaine contractilité de la peau du scrotum, à l'épaisseur du pelage qu'il est malaisé d'éliminer complètement, et à la sensibilité cutanée de l'animal qui remuait fréquemment.

2° - Etude de l'éjaculat

L'électroéjaculation, couramment utilisée chez les mammifères de taille grande ou moyenne, a rarement été employée pour les petits animaux. Nous nous sommes inspirés, pour mettre au point une technique adaptée au Galago de Demidoff, des travaux de KOBOZIEFF et LARVOR (1953-a et b) et de LARVOR (1957) sur la Souris ; de ceux de VOURET (1965) sur les Ronseurs.

a - Contention de l'animal

Des bracelets de caoutchouc sont passés aux chevilles et aux poignets du sujet, puis fixés sur une planchette ; ils maintiennent l'animal en decubitus dorsal et en extension. Après l'introduction de l'électrode rectale, une bande de tissu est placée sur l'abdomen et fixée à la planchette. Seules la tête et la queue de l'animal restent alors mobiles.

b - Pose des électrodes

Nous avons utilisé deux électrodes unipolaires, rectale et lombaire. La première était constituée par une tige de laiton de 50 mm de longueur et de 2,5 mm de diamètre. La deuxième était formée par l'extrémité recourbée et aplatie d'un fil de laiton formant une plaquette de 10 x 1,5 mm. L'électrode rectale était tout d'abord nettoyée à l'alcool à 95°, puis lubrifiée à l'aide d'un mélange comprenant 1 partie de glycérine pour 2 parties d'une solution de chlorure de sodium à 7 % .

L'électrode lombaire était nettoyée au papier de verre, puis appliquée, à travers un orifice de la planchette, sur 1 cm² de la région lombaire (préalablement débarrassée de son revêtement pileux et mouillée avec du sérum physiologique, afin d'améliorer la conduction), à environ 1 centimètre au-dessous des dernières côtes ; cette zone recouvre, en effet, les centres nerveux de l'érection et de l'éjaculation ; le déplacement de l'électrode au cours de l'excitation sur toute la surface rasée assurait un meilleur passage du courant.

c - Caractéristiques du courant

Sauf mention spéciale, le courant d'excitation utilisé avait les caractéristiques suivantes : 20 volts, 20 $\pm$ 10 milliampères et 50 périodes/seconde.

d - Protocole d'expérience

L'animal étant préparé, on le stimulait par des séries de 5 excitations de 3 à 4 secondes chacune, séparées par des temps de repos de 5 à 6 secondes. Après chaque série un repos de 30 secondes était observé. Le plus souvent nous nous sommes limités à deux séries. C'est dire que, compte tenu de la préparation du sujet, la durée de la contention dépassait rarement 3 minutes. Des troubles circulatoires, dus à la contention, ont entraîné l'apparition de gangrène chez un seul des 66 mâles étudiés. Avant la première excitation la gaine pénienne était ramenée vers le bas. Après chaque excitation on pratiquait un massage du scrotum et du pénis. Lors de l'éjaculation le sperme était immédiatement recueilli sur lame et aussitôt observé au microscope, sans lamelle ; la température du laboratoire était maintenue aussi fixe que possible : elle n'a varié que de 23 à 31° au cours de la période envisagée, et restait le plus souvent entre 25 et 28°.

3° - Etude histologique

Nous avons prélevé d'une part des fragments de testicules sur des animaux vivants, d'autre part les testicules entiers sur des animaux morts.

a - Biopsies

Le sujet était d'abord mis en contention, comme pour l'électroéjaculation. Une anesthésie locale était pratiquée par injection intrascrotale de 0,5 ml d'une solution de Miltaine Corbière à 2 %. Cet anesthésique a été choisi pour son action immédiate. La peau du scrotum était alors incisée et un fragment du testicule gauche prélevé à l'aide de ciseaux. L'orifice scrotal était refermé à l'aide de catgut 000 ; une pommade à la pénicilline était appliquée sur la suture. Quelques gouttes de sirop sucré de terramycine étaient donnés à l'animal avant de le libérer. Les individus les plus nerveux recevaient en outre quelques gouttes d'un sirop tranquillisant (Atarax d'Ucephal) une heure avant l'opération. Cette technique de prélèvement ne demande pas plus de 3 à 5 minutes pour être appliquée ; toutefois, nous l'avons abandonnée après avoir mis au point l'électroéjaculation.

b - Prélèvements de testicules in toto

Sur des animaux décédés ou sacrifiés par anesthésie, nous avons prélevé les testicules et les épидидymes aussitôt après la mort. La mensuration et la pesée des gonades ont été effectuées.

c - Fixation et coloration

Tous les prélèvements étaient fixés au Bouin et inclus dans la paraffine. Les coupes étaient colorées à l'hémala-éosine.

C - Résultats

1° - Observations externes

Il s'agit bien entendu d'observations peu précises. Toutefois leurs données recoupent celles des examens plus directs de la spermatogénèse. Aussi sont-elles utiles pour l'étude des animaux vivants.

a - Palper scrotal

Les testicules sont bien développés et durs d'avril à décembre-janvier. A partir de cette dernière période les testicules deviennent plus petits et plus mous ; en outre ils amorcent une rentrée dans l'abdomen sans toutefois l'accomplir. Le scrotum, quant à lui, garde le même aspect morphologique tout au long de l'année.

b - Mensurations scrotales

Du fait de l'imprécision de la technique, nous n'avons travaillé que sur la moyenne mensuelle des données hebdomadaires recueillies sur 23 mâles de 1965 à 1966 (tableau VI - VI et fig VI - 5).

Les dimensions moyennes des testicules sont plus importantes d'avril à novembre (avec un maximum en juin et en octobre). En décembre on constate une diminution qui s'accroît entre janvier et mars (le minimum est en février). Les variations atteignent 47 à 100 % sur l'ensemble de l'année.

2° - Mensurations des testicules après dissection

Elles ont été effectuées sur 2 gonades de 152 galagos de Demidoff de 1965 à 1968 (tableau VI - VII). La longueur comme la largeur (fig. VI - 6, 7 et 8) présentent 3 maxima annuels (juin, septembre-octobre, décembre-janvier) et 3 minima (mars-avril, juillet-août, novembre) ; le premier de ceux-ci étant le plus important, nous retrouvons, comme chez les femelles, l'alternance annuelle d'une saison de repos sexuel de février à mai et d'une saison d'activité sexuelle de juin à janvier. Il est intéressant de suivre l'évolution annuelle de la variabilité des mensurations effectuées en calculant pour chaque mois l'écart-type. Si celui-ci est relativement petit pendant la saison d'activité sexuelle, il prend des valeurs importantes au cours de la saison de repos, témoignant de l'hétérogénéité de la population de mâles à cette époque ; ceci confirme nos observations précédentes, à savoir que si la majorité des individus rentre effectivement en repos à cette période, un certain nombre de galagos de Demidoff maintiennent cependant leur activité ; chez ceux-ci les testicules restent gros. De ce fait la variance et l'écart-type des mensurations testiculaires sont élevés de février à mai, avec un maximum en avril (fig. VI - 9).

L'amplitude de la variation annuelle des dimensions des testicules est comprise entre 25 et 34 %. Elle est donc inférieure à celle calculée à partir des mensurations scrotales. Cela peut s'expliquer par une certaine mollesse des gonades qui conduit à sous-estimer leur taille de l'extérieur. En outre, de janvier à mars, nous avons observé l'amorce d'une remontée intra-abdominale des testicules : à la dissection on constate qu'il y a eu rotation des gonades ; l'épididyme se trouve alors vers l'intérieur, le testicule étant orienté perpendiculairement à la surface abdominale. Aussi, malgré l'épaisseur du scrotum, avons-nous des valeurs moyennes de $L + \frac{1}{2}$ qui peuvent être inférieures aux valeurs réelles lorsqu'on pratique la mensuration scrotale.

Par conséquent cette dernière technique nous fournit une indication sur les variations d'aspect des testicules plus que sur leurs variations de taille. Elle reste néanmoins significative pour l'étude des animaux vivants.

3° - Pesées des testicules et des épидидymes

a - Gonades

Les pesées ont été effectuées de 1965 à 1969 sur les 2 gonades de 137 mâles, après ablation des canaux déférents et des épидидymes (tableau VI - VII). Les moyennes pondérales mensuelles des testicules varient de la même manière que les moyennes de leurs dimensions (fig. VI - 10). Si on reporte sur un graphique les poids des gonades et le poids du corps des animaux adultes sur lesquels on les a prélevées, nous obtenons une distribution aléatoire (fig. VI - 11) ; par contre le rapport poids du testicule / poids du corps (fig. VI - 12, 13) varie suivant la saison et présente 3 maxima correspondant à ceux des mensurations.

b - Epididymes

Les épидидymes ont été pesés chez 108 mâles. La fig. VI-14 présente les variations annuelles de la moyenne pondérale mensuelle. Il existe 3 maxima : mai-juin, septembre-octobre et décembre-janvier. Le cycle pondéral épидидymaire suit donc le cycle gonadique ; toutefois un léger retard y apparaît puisque le minimum de poids n'est atteint qu'en avril pour l'épididyme, alors qu'il l'est dès mars pour le testicule.

4° - Etude de l'éjaculat

66 mâles ont été soumis à l'électroéjaculation de 1966 à 1967.

a - Les risques de la méthode

VOURET (1965) en soumettant chaque semaine 11 cobayes à l'électroéjaculation a constaté 3 décès après 3, 5 et 6 semaines (les

autres sujets ayant survécu à 6, 7, 8 ou 9 récoltes), soit une mortalité de 27,2 %. LARVOR (1957) a eu 6 morts sur 289 expériences (nombre d'animaux non précisé). DUFFEE, LERNER et KAPLAN (1940, in LARVOR, 1957) travaillant sur le Rat ont obtenu 3 décès sur 22 expériences (nombre d'animaux non précisé). Compte-tenu de la fragilité du Galago de Demidoff en captivité, supérieure à celle des Rongeurs, nous avons recherché quelle pourrait être l'incidence de l'électroéjaculation sur la longévité de nos animaux.

Un seul galago est mort immédiatement après l'expérience ; encore s'agissait-il d'un mâle réfractaire qui avait été stimulé par 2 séries complètes d'excitations. Dans les 48 h suivant l'application du traitement, seul 1 % des mâles sont morts. Enfin, si on compare la longévité des mâles soumis à ce traitement à celle des mâles témoins, la valeur du rapport des moyennes de durée de vie en captivité mâle/femelle est de 0,83 avec des mâles traités et 0,92 avec les témoins. Le test du χ^2 donne ces valeurs différentes avec $\alpha > 90$ %. On peut donc estimer que l'électroéjaculation affaiblit les animaux traités ce qui diminue leur longévité moyenne de 9 %. Par ailleurs, les testicules des mâles ayant subi ce traitement présentent des cellules de dégénérescence (cellules géantes ou à noyaux pycnotiques) plus fréquemment que ceux des mâles témoins.

b - Influence des caractéristiques du courant

1 - Fréquence

Les moyens limités dont nous disposons ne nous ont pas permis d'explorer à fond l'influence de la fréquence du courant. Force nous fût, en règle générale, de nous limiter à l'utilisation de celle du secteur alors que DALZIER et PHILIPS (1948, in LARVOR, 1957) ont montré qu'il était avantageux d'agir avec une fréquence de l'ordre de 1 000 périodes.

Toutefois nous avons eu l'occasion de traiter en septembre 2 mâles avec des courants de fréquences 500 et 1 000 périodes pour des tensions respectives de 22 et 20 volts et des intensités de 8 et 1 milliampères. La récolte rapide de spermatozoïdes mobiles et l'apparente diminution des contractions toniques manifestées par les sujets traités nous engagent à préconiser l'emploi de ce type de fréquences.

2 - Tension

En dessous de 10 volts il n'y a pas ou presque pas de réactions. De 10 à 35 volts, celle-ci apparaît assez rapidement. Au-delà de 35 volts, l'animal subit un choc tel que des contractions clo-niques apparaissent durant les périodes de repos. Aussi avons-nous uti-lisé 30 volts comme tension maximale.

3 - Intensité

Elle dépend du voltage, de la résistance propre du sujet et de la qualité des contacts lombaire et rectal. Suivant les cas, nous avons observé de 6 à 120 milliampères. Pour une tension de 20 volts l'intensité moyenne a été de 20 milliampères.

c - Comportement de l'animal

Dès qu'on cherche à se saisir d'un galago de Demidoff adulte, il manifeste un comportement gestuel et acoustique d'agressi-vité fréquent chez les prosimiens. Une fois immobilisé en extension, il n'émet généralement plus de signaux sonores. Lors du passage des excitations électriques, des contractions toniques apparaissent dans tout le corps, plus visibles au niveau de la queue dont l'extrémité se recourbe alors ventralement ; lorsque le courant ne passe plus, certains animaux présentent une dyspnée plus ou moins forte, avec dila-tation pupillaire. D'autres sujets, apparemment plus robustes, émettent un cri de "colère" très intense et de débattent. Seul le mâle 390 a présenté des spasmes respiratoires après 2 séries de 5 excitations et est mort dans le quart d'heure suivant. Libérés, les animaux reprennent d'ordinaire très vite un comportement apparemment normal. Il est diffi-cile d'apprécier l'intensité de la douleur ressentie par les animaux, mais il y a lieu de noter une accoutumance progressive.

d - L'érection et l'éjaculation

L'érection expérimentalement provoquée se manifeste gé-néralement en plusieurs temps. Le premier peut se présenter lors d'un toucher scrotal [77] ou, fréquemment, lors de l'introduction de

[77] parfois même chez des mâles impubères.

l'électrode rectale ; à ce stade le pénis présente une certaine turgescence qui n'intéresse pas le gland. Les excitations électriques conduisent parfois à la généralisation de la turgescence pénienne. Dans 5 cas, (M 300, 355, 358, 411) nous n'avons pas constaté d'érection : l'éjaculation a cependant eu lieu dans 2 de ces cas. Lorsque l'érection est complète, le gland s'épanouit en cupule et prend une coloration rouge-sombre tranchant nettement sur celle du pénis beaucoup plus pâle. L'extrémité des épines péniennes est légèrement écartée du corps de l'organe. L'éjaculation est facilitée par le massage du scrotum et de la base pénienne. Sur 129 expériences, nous avons récolté du sperme dans 81,4 % des cas (tableau VI - IX) ; parmi ceux-ci, 74 % se sont présentés au cours de la première série d'excitations, 22 % au cours des deuxième et troisième séries ; 3 % n'ont donné lieu à aucune éjaculation, mais l'application d'une lame sur le gland a permis l'observation de spermatozoïdes ; enfin, 2 % des cas ont donné lieu à une éjaculation lors du retrait de l'électrode. Lorsqu'aucune éjaculation n'a eu lieu nous avons parfois observé une miction. Les animaux déjà traités plusieurs fois n'éjaculent apparemment pas plus facilement que les nouveaux sujets.

e - Le sperme

1.- Aspect du sperme

L'éjaculation comprend plusieurs fractions :

- un liquide translucide, de couleur blanchâtre plus ou moins teintée de gris ou de jaune. Il contient des amas réfringents ovoïdes plus ou moins abondants de nature lipidique.
- une partie visqueuse colorée en jaune-vert qui, lorsqu'elle abonde, sort du gland comme une pâte de son tube.
- des spermatozoïdes.

Par analogie avec les travaux de LUTWAK-MANN et ROWSON (1953) sur le Taureau, et ceux de LARVOR (1957) sur la Souris, on peut estimer que la deuxième fraction représente la sécrétion des vésicules séminales, alors que la première provient des autres glandes annexes. Ces deux parties sont plus ou moins importantes suivant les cas, la deuxième étant en règle générale moins abondante que la première. L'éjaculation étant le plus souvent rapide, il n'est guère possible de récolter séparément les différentes fractions.

2 - Examen microscopique

Il renseigne sur la morphologie, le nombre et la mobilité des spermatozoïdes, comme sur l'abondance des éléments lipidiques du plasma spermatique.

Nombre

L'éjaculat obtenu avait un volume variable, généralement inférieur au ml. Tous les comptages effectués en mai et juillet ont révélé l'existence de 2 à 300 000 spermatozoïdes par ml de sperme. A titre comparatif, rappelons que chez l'Homme normal il y a 60 000 spermatozoïdes par ml de sperme (TURPIN, 1955).

Mobilité

Les spermatozoïdes sont généralement bien mobiles. Dans les conditions de récolte citées plus haut, nous les avons notés de 1 à 5 par référence à l'échelle suivante :

- 1 - mouvements individuels
- 2 - quelques courants
- 3 - courants très nets
- 4 - vagues = clapotis
- 5 - forte houle.

79,1 % des expériences ont conduit à l'observation de spermatozoïdes, mobiles dans 94,1 % des cas. Si on compare, d'après l'échelle ci-dessus, la première et la deuxième parties de la saison d'activité sexuelle, on voit que les gamètes mâles sont beaucoup plus mobiles de juin à octobre que de novembre à janvier :

Nombre d'éjaculats	Juin à Octobre	Novembre à Janvier	Total
Mobilité 2	21 (42,85 %)	9 (69,23 %)	30 (48,38 %)
Mobilité 2	28 (57,14 %)	4 (30,77 %)	32 (51,61 %)
Total	49 (100 %)	13 (100 %)	62 (100 %)

Bien que ces chiffres soient faibles le test du χ^2 donne les deux distributions significativement différentes au seuil de 5 % ; l'écart-réduit permet de préciser que le risque est de 0,025 %. Cette diminution de mobilité des spermatozoïdes à partir de novembre

peut être responsable de l'abaissement du taux de fécondité observé à Brazzaville en décembre et janvier (voir cycle reproducteur).

3 - Conservation du sperme

La conservation du sperme peut se faire dans de nombreux milieux; nous n'en avons essayé qu'un seul qui s'est révélé bien adapté au Galago de Demidoff, c'est le milieu utilisé par VOURET (1965) composé à parties égales de jaune d'oeuf et de solution de citrate de sodium à 3 %. Maintenu à $\pm 6^{\circ}$, il garde les spermatozoïdes vivants; ramenés progressivement à la température ambiante, leur motilité est préservée pendant plus de 36 h.

4 - Variations annuelles de l'émission de sperme

Le tableau VI - X fait ressortir l'influence des saisons sur l'électroéjaculation. Le nombre d'expériences réalisées mensuellement étant très variable, nous avons utilisé le coefficient de liaison tétrachorique L_t pour comparer les résultats de chaque mois à ceux de l'année dont la répartition est prise comme référence (cf. cha. III). D'après la courbe de variation annuelle de ce coefficient (fig. VI - 5), février, mars et avril représentent une période de repos testiculaire. L'activité génitale augmente à partir de mai et se poursuit jusqu'en janvier. Il est intéressant de remarquer que seul le mois de mars présente un minimum absolu, c'est-à-dire que pendant au moins 11 mois de l'année, il y a un certain pourcentage de galagos dont les testicules ne sont pas au repos.

5 - Influence de la captivité

Afin de déterminer celle-ci, nous avons comparé les résultats de 37 mâles traités dans les 24 h de leur capture à ceux des autres expériences (tableau VI - XI). La comparaison des mâles des deux groupes fait apparaître un pourcentage de résultats positifs nettement supérieur chez les mâles captifs depuis plus de 24 h; par le test du χ^2 les deux distributions apparaissent significativement différentes au seuil de 5 %. Il est vraisemblable que la fatigue due au traitement électrique venant s'ajouter au stress psychophysiologique de la capture (un animal piégé au début de la nuit n'a pas eu beaucoup de temps pour se nourrir; or un jeûne de 36 h est souvent fatal pour le Galago de

Demidoff) soit responsable de cette différence. Aussi n'avons-nous pas tenu compte des mâles fraîchement capturés dans notre étude.

6 - Relation avec : le poids de l'animal

Le tableau VI - XII compare les résultats de l'électro-éjaculation chez les mâles pubères séparés en 2 classes d'après leur poids au moment de l'expérience. Le test du χ^2 permet d'affirmer que les deux distributions sont significativement différentes au seuil de 5 % : les mâles pesant moins de 60 g présentent des résultats positifs moins fréquemment que les autres. Ce groupe comprend des mâles subadultes, et des adultes physiologiquement diminués (comme en té moignent les courbes individuelles de poids. Ce n'est donc pas au début de la vie sexuelle que l'activité mâle est la plus forte.

5° - Etude des structures histologiques

Les testicules de 131 mâles adultes ont servi à cette étude ; ainsi avons-nous suivi les variations du nombre mensuel d'animaux présentant tous les stades de la spermatogénèse par rapport à l'ensemble des mâles étudiés (fig. VI - 16). L'emploi du coefficient de liaison tétrachorique Lt conduit à nouveau à distinguer une période d'activité sexuelle de juin à janvier, d'une période de repos allant de février à mai (le repos maximum étant atteint en mars).

6° - Comparaison des différentes méthodes et conclusions

a - Dimensions, poids et structures histologiques du testicule

La courbe de la figure VI - 17 présente les variations de grosseur ($G = L + 1$ mesurées après dissection) en fonction du poids pour les testicules. La technique de mensuration étant moins précise que celle de la pesée, nous voyons que la relation est grosso modo linéaire, quoique étalée verticalement.

Nous avons reporté sur la courbe les indications provenant de l'étude des coupes histologiques. Ainsi 3 zones y apparaissent-elles : la première où la spermatogénèse est nulle ; là les testicules pèsent moins de 85 mg et leur grosseur est inférieur à 11,5 mm ; la deuxième où la spermatogénèse est nulle chez les adultes, parfois active chez

les jeunes ; les testicules ont, dans cette zone, un poids variant de 85 à 150 mg et une grosseur comprise entre 11,5 et 15 mm ; la troisième enfin, où la spermatogénèse est toujours active et où les gonades, pesant plus de 150 mg, ont une grosseur supérieure à 15 mm. Cette disposition montre que les 3 méthodes sont concordantes.

b - Concordance des résultats des 6 méthodes d'étude

Si on regroupe (tableau VI - XVIII) d'une manière schématique les résultats des différentes méthodes utilisées, on constate qu'au niveau de la population mâle le cycle sexuel est basé sur l'alternance de deux saisons : celle de repos va de février à avril ; celle d'activité débute en mai et se termine en janvier. A la fin de la saison reproductrice s'amorce, dès le mois de janvier, une diminution de la taille, du poids et de la dureté des testicules ; en même temps débute la rentrée intrapéritonéale ; la spermatogénèse reste cependant active. En février la gamétogénèse se poursuit encore, mais seulement chez un petit nombre de mâles. En mars, tous les critères concordent pour mettre en évidence le repos sexuel. En avril, la spermatogénèse est encore arrêtée chez la plupart des individus, mais les testicules deviennent plus durs et reprennent leur position franchement extraabdominale. Au mois de mai les gonades restent petites et de poids faible, mais la spermatogénèse redevient active. En juin les gonades sont bien développées et en pleine activité. Celle-ci se poursuivra jusqu'en janvier. Malgré cela, on constate une diminution importante de la taille et du poids testiculaires en juillet, août et novembre. Ceci est d'autant plus remarquable pour les deux premiers mois que le poids du corps des mâles adultes augmente dans le même temps (fig. VI - 13) ; aussi constate-t-on une diminution importante du rapport poids du testicule / poids du corps (fig. VI - 12). Enfin, en novembre, l'activité spermatogénétique, la grosseur et le poids testiculaires diminuent beaucoup.

7° - Variations saisonnières de la sexualité chez le mâle isolé

Afin de déceler un éventuel effet de groupe dans les manifestations de l'activité sexuelle, nous avons fait une série d'observations sur un galagô de Demidoff mâle isolé dans les mêmes conditions que les femelles témoins étudiées auparavant. En suivant les variations de la moyenne mensuelle de la grosseur du testicule ($G = L + \frac{1}{2}$) mesurée à travers le scrotum, nous avons constaté l'alternance d'une saison d'ac-

tivité et d'une saison de repos sexuels, tout comme chez les animaux groupés. Toutefois les testicules du témoin avaient effectué la totalité de leur amorce de rentrée intraabdominale dès la première semaine de janvier alors que les individus groupés n'avaient manifesté à la même date qu'une diminution de taille testiculaire.

D - Variations de l'activité sexuelle mâle en fonction de la latitude

Nos observations à ce sujet sont malheureusement très limitées .

1° - La Maboké, République Centrafricaine ($\pm 4^{\circ}$ N)

Les mensurations scrotales d'un mâle adulte étaient, en août 1968, les suivantes : longueur 12 mm, largeur 13 mm ; la grosseur calculée (18,5 mm) est donc analogue à celle des testicules des animaux de Brazzaville, à la même époque.

2° - Animaux de Brazzaville transportés à Paris ($\pm 48^{\circ}$ N)

PETTER-ROUSSEAU (1967, comm. pers.) a élevé à Paris deux couples de Galago de Demidoff arrivés de Brazzaville le 20 mars 1962. Les testicules des deux mâles, morts le 17 mai suivant, présentaient tous les stades de la spermatogénèse. DUMORTIER et PALY (1966, comm. pers.) ont élevé à Jouy-en-Josas (près de Paris) deux couples de la même espèce et de la même provenance. Arrivés le 29 mars 1966, ils sont morts accidentellement en août de la même année. L'une des femelles portait un fœtus de 8 mm de long (queue non comprise). Elle avait par conséquent été fécondée par l'un des mâles dans le courant du mois de juin.

Ces deux observations montrent que trois au moins des quatre mâles transportés de Brazzaville à Paris au mois de mars, à une période où les testicules sont au repos au Congo, ont repris leur activité testiculaire en mai-juin comme il l'auraient fait à Brazzaville. Il convient de préciser que, dans les deux cas, les animaux étaient soumis au rythme nycthéméral d'éclairement naturel de la région parisienne, mais qu'ils bénéficiaient d'une température et d'une humidité supérieure à celles de Paris.

3° - Animaux de La Maboké transportés à Brazzaville

<u>Arrivée à Brazzaville</u>		<u>Poids à l'arrivée</u>
RCA 1	10.10.66	85 g
RCA 5	23.05.67	77 g
RCA 6	23.05.67	73 g
RCA 9	20.08.68	-

Les mensurations et le poids du testicule de ces animaux sont portés dans le tableau VI - XIV. Tous les essais d'électroéjaculation ont donné lieu à récolte de sperme contenant des spermatozoïdes mobiles :

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
RCA 1	+		+							+		+
RCA 5						+						
RCA 6						+						

Les testicules de 3 mâles présentaient une spermatogénèse active. Ceux du mâle RCA 1 contenaient de nombreuses figures de dégénérescences ; toutefois l'épididyme contenait un grand nombre de spermatozoïdes :

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
RCA 1					+	?						
RCA 5						+						
RCA 6						+						
RCA 9									+			

Ces résultats, aussi maigres soient-ils, nous ont paru intéressants à citer, vue la paucité des données sur le cycle mâle du Galago de Demidoff hors de Brazzaville.

E - Comparaison avec les autres prosimiens africains

Le cycle sexuel mâle des autres prosimiens africains n'a, à notre connaissance, jamais fait l'objet d'une étude détaillée. Aussi pensons-nous utile malgré tout, de présenter ici les informations recueillies par divers auteurs avec celles que nous avons pu rassembler à Brazzaville. Ces résultats ne portent que sur 3 espèces ; aussi

n'envisagerons-nous pas une étude comparative et nous bornerons-nous à une énumération.

1° - Perodicticus potto

a - Observations externes

Pour NAYAK (1933, in ECKSTEIN, 1958) et pour ECKSTEIN et ZUCKERMAN (1956) les mâles de cette espèce subiraient une remontée périodique des testicules dans la cavité abdominale. Mais pour MILLER (1947 in ECKSTEIN, 1958) le canal inguinal serait trop étroit pour permettre la rentrée des testicules dans l'abdomen. A Brazzaville KUENEMANN et KUENEMANN (1969, comm. pers) n'ont pas observé de remontée testiculaire chez 3 individus apprivoisés, mais isolés de tout contact avec des femelles de la même espèce. Toujours à Brazzaville, nous avons suivi les variations annuelles de la grosseur des testicules, mesurée à travers le scrotum, chez un adulte capturé à Gangalingolo, et qui échangeait des stimuli olfactifs et acoustiques avec les autres prosimiens de notre élevage (fig. VI - 18). Les dimensions les plus faibles se rencontrent en mars et avril.

b - Mensurations testiculaires après dissection

		Testicule	L (mm)	l (mm)	$G = L + \frac{1}{2} (mm)$
M 4	élevé à Brazzaville mort à 3 ans le 24.01.69	Gauche	20	15	35
M 7	capturé à Abala (1° 22S) le 6.12.66 mort à Brazzaville 18.12.66	Droit	18	16	34
		Gauche	16	10	26

c - Etude des structures histologiques

	Mort	Poids à la mort	Etat sexuel	Observations
M 4	24.01.69	700 g [8]	Spermatogénèse active	Agé de 3 ans. Apprivoisé et adipeux
M 7	18.12.66	950 g	Spermatogénèse active quoique certains tubes soient au repos	

[8] Bien qu'agé de 3 ans ce potto n'a jamais dépassé 800 g (KUENEMANN, comm. pers. 1969)

d - Etude de l'éjaculat1 - Après stimulation électrique
.....

L'emploi d'une technique similaire à celle que nous avons décrite ci-dessus pour le Galago de Demidoff n'a donné aucun résultat pour des tensions de 23 à 35 volts, une fréquence de 50 périodes (et de 1 000 périodes dans un cas), une intensité de 7 à 40 mA et 2 séries de 5 excitations. Au cours des essais, le sujet poussait des cris stridents lors de la mise en contention et du passage du courant.

2 - Après émission subspontanée
.....

Certains mâles non apprivoisés, lorsqu'on les saisit, présentent un suintement spermatique où nous avons vu des spermatozoïdes de décembre (n° 7 et 12) à juin (n° 12).

3 - Après copulation
.....

A Birmingham, IONNAOU (1966) a décelé une activité spermatogénétique, constante tout au long de l'année, chez un mâle captif avec 2 femelles, dans des conditions climatiques artificielles (cf. supra). De leur côté COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) ont observé des accouplements en captivité à Yale, de août à janvier, alors que les animaux subissaient les variations saisonnières d'éclairement naturelles dans cette contrée.

2° - Arctocebus calabarensis

JACOBI (1969, comm. pers.) a observé un coït chez un couple d'animaux nigériens en élevage à Amsterdam (52° N) le 3 juin 1969. Ces animaux étaient soumis à des conditions de température et à un rythme d'illumination constants tout au long de l'année.

3° - Galago senegalensisa - Mensurations des testicules à travers le scrotum

PETTER-ROUSSEAU (1962) signale une "augmentation périodique du volume des testicules, analogues à celle qui survient chez les Microcèbes et les Cheirogales," mais que "le phénomène est beaucoup moins accusé".

A Brazzaville, de mars 1968 à juin 1969, nous avons observé un mâle adulte, capturé à Saboya au Sénégal ($\pm 13^\circ$ N) en octobre 1967, et qui avait séjourné à Paris dans l'intervalle. Les mensurations scrotales effectuées et traitées comme dans le cas du Galago de Demidoff ont varié au cours de l'année (fig. VI - 19). Par analogie avec les résultats de nos observations sur les Galagoïdes, on peut estimer que la saison d'activité sexuelle est celle où les testicules sont les plus gros : elle va de mai à janvier. Le reste de l'année correspond, comme chez le Galago de Demidoff, à une période de repos sexuel. Il est peut-être intéressant de noter que cet individu avait contracté une buphtalmie des deux yeux après sa capture [9] ; aussi sa rétine ne recevait-elle qu'une partie de l'intensité lumineuse ambiante. Par ailleurs, à partir d'octobre 1968, cet animal partageait sa cage avec 2 femelles de G. alleni et 2 couples de Galago de Demidoff. Il est possible que des stimuli interspécifiques aient influé sur son cycle sexuel.

b - Mensurations testiculaires après dissection

Bien que son étude n'ait porté que sur 14 individus sacrifiés en mars, août, octobre et décembre, BUTLER (1964) a pu montrer qu'il existe au Soudan une corrélation entre la longueur du testicule et son activité :

Longueur du testicule	Etat sexuel	Saison
4 à 5 mm	pas de spermatogénèse active	octobre, décembre
7 à 9 mm	début de spermatogénèse	décembre, mars
14 à 15 mm	tous les stades de la spermatogénèse	décembre, mars

Dans cette région, la période d'anoestrus se place au mois de mars ; or les mâles ont alors des testicules en activité. Aussi BUTLER pense-t-il que les mâles peuvent n'avoir, à la différence des femelles, aucune saison d'inactivité sexuelle.

Trois mâles adultes de cette espèce ont été capturés par CORBET (collection British Museum), en octobre 1960, à 12 miles à l'ouest

[9] Diagnostic dû à l'amabilité du Dr Nina KOUZNETSOVA, Ophtalmologiste de l'Hôpital Général de Brazzaville, que nous tenons à remercier.

de Naro Moru au Kenya (00° 12 S). Les mesures fournies par cet auteur sont les suivantes :

British Museum	Longueur du corps	Longueur du testicule
n° 62-27	176 mm	11 mm
n° 62-28	184 mm	12 mm
n° 62-29	184 mm	13 mm

CHASE (in COOPER, 1967, 1969, ~~comm.~~ pers.) a mesuré le volume du testicule gauche de 3 à 10 mâles adultes chaque mois pendant 17 mois. La plupart des valeurs maximales sont atteintes du début de la première saison d'activité sexuelle (décembre-janvier). L'ensemble des valeurs évolue entre 130 et 470 mm³.

c - Etude des structures histologiques

Les testicules d'un mâle de cette espèce, mort en mai à Paris, ne contenaient que des spermatogonies et des spermatocytes de premier et deuxième ordres (PETTER-ROUSSEAU, 1962).

d - Comportement

OAKLEY (in BUTLER, 1964) a observé des accouplements chez des animaux de cette espèce en captivité à Londres les 25 novembre et 28 janvier.

3° - Galago crassicaudatus

a - Comportement

A Paris la naissance d'un jeune au mois de mai témoigne de l'activité sexuelle du père en janvier (PETTER-ROUSSEAU, 1962). A Yale, BUETTNER-JANUSCH (1964) a réussi à faire reproduire des animaux de cette espèce en provenance du Kenya. D'après la durée de gestation qu'il indique, les mâles ont fécondé les femelles de novembre à juin. Toutefois il n'a pas observé de modification cyclique des genitalia externes de ses animaux.

b - Mensurations testiculaires

CHASE (in COOPER, 1967, 1969, comm. pers) a suivi la variation mensuelle du volume testiculaire chez 17 adultes de cette espèce

captifs à San Diego. Cette grandeur a une valeur plus importante lors de la saison d'activité sexuelle de janvier à juin (fig. VI - 20). L'auteur signale une grande variabilité de la taille des testicules d'un individu à l'autre.

c - Etude des structures histologiques

A Paris, au mois d'août, les testicules d'un mâle de cette espèce étaient en pleine activité sexuelle (PETTER-ROUSSEAU, 1962).

F - Conclusion

Peu d'espèces de prosimiens africains ont fait l'objet d'études se rapportant au cycle sexuel mâle. Pour ce qui est du Galago de Demidoff à Brazzaville, il s'agit nettement d'un phénomène périodique comprenant, chaque année, une saison d'activité et une saison de repos relativement brève. Pour le Galago du Sénégal, au Soudan, les 2 saisons semblent moins tranchées, et la "période de repos" ne correspondrait qu'à une diminution de l'activité au niveau de la population mâle (BUTLER, 1964). A Brazzaville, cette espèce et le Potto ont présenté une diminution de la grosseur testiculaire à peu près à la même période que le Galago de Demidoff. Chez ces 3 animaux il existe donc un synchronisme des maxima et des minima d'activité sexuelle mâle, ceux-ci ayant une valeur plus ou moins faible suivant les espèces.

III - LE CYCLE REPRODUCTEUR

A - Techniques d'étude

Le cycle reproducteur annuel a été étudié chez le Galago de Demidoff de la région de Brazzaville par plusieurs méthodes, directes et indirectes : le décompte mensuel des femelles en activité reproductrice (gestantes, parturientes, allaitantes) au moment de la capture, l'étude des variations pondérales annuelles des femelles adultes et des jeunes des 2 sexes dans leur milieu naturel, nous ont fourni des indications satisfaisantes, ayant trait à 288 individus. Mais, en égard au mode de capture, trop peu d'entre elles se rapportent aux mois de mai et juin. Aussi avons-nous procédé à l'estimation des périodes de mises bas d'après les courbes d'activité sexuelle des adultes des deux sexes.

B - Résultats

1° - Répartition annuelle des mises bas observées

Nos observations ont porté sur 49 femelles du Galago de Demidoff, capturées lorsqu'elles avaient déjà été fécondées dans leur biotope naturel, et dont la gestation a été suivie en captivité. Il s'agit donc d'un groupe d'animaux homogène et représentatif de la population de femelles gestantes de la région de Brazzaville. Les mises bas ont lieu essentiellement (93,88 %) à 2 époques de l'année ; la première s'étale du 15 septembre au 26 octobre ; la deuxième va du 16 janvier au 12 février (fig. VI - 21). Pour évidente que soit l'existence de deux périodes préférentielles de mises-bas, il n'en est pas moins vrai qu'il a été observé au moins une parturition dans le cours de 7 mois de l'année. Ceci est lié à l'existence, toute l'année, d'un certain pourcentage de mâles et de femelles en activité sexuelle.

En prenant la durée de gestation égale à 109 jours (BLACKWELL, 1969) d'une part et à 129 jours (présent travail) d'autre part, nous avons calculé les dates probables de fécondation dans leur biotope naturel des 49 femelles dont nous avons observé la délivrance. Pour chaque mois fictif nous avons calculé la valeur du coefficient Lt de BERLIOZ (en rapportant le nombre de parturitions au nombre de femelles capturées pendant la même période). La résultante $\sqrt{10}$ des deux

$\sqrt{10}$ CANSDALE (1944) donne 3 mois comme durée de gestation chez le Galago de Demidoff.

courbes ainsi obtenues (fig. VI - 22) a deux maxima (juin et septembre-octobre) ; elle présente également un maximum très relatif en décembre-janvier. Le minimum absolu est atteint de février à avril.

Remarques - 1° - De 1964 à 1968 nous n'avons pas observé une seule naissance en février. La deuxième saison reproductrice est donc généralement plus courte que la première sans que nous puissions en donner une explication valable, pas plus que pour la prolongation de cette même saison en 1969 (fig. VI - 21). Un phénomène analogue a d'ailleurs été signalé par RAMASWAMI et ANAND KUMAR (1962) : aux Indes le Loris a deux saisons d'oestrus d'inégales durées chaque année (juin-juillet d'une part, septembre à novembre, d'autre part).

2° - Il n'y a pas de relation entre les dates de mise bas et les phases de la lune (fig. VI - 4).

2° - Fréquence mensuelle des captures de femelles gestantes

L'état de gestation n'est pas toujours facile à diagnostiquer chez Galagoïdes : l'abondance du poil gêne l'observation visuelle ; de plus, la variabilité du poids des femelles arrivées à maturité sexuelle peut conduire à des suppositions erronées. Aussi n'avons-nous tenu compte que des cas patents, c'est-à-dire de ceux où soit une parturition, soit un avortement a pu être observé peu après la capture ; de ceux où une chambre embryonnaire ou foetale a été prélevée par dissection ; et de ceux où une étude radiographique nous a donné une certitude. Cette conduite nous amène à ne pas tenir compte des femelles capturées en état de gestation, mais qui, à la suite de la capture et (ou) du transport, ont avorté à notre insu et dévoré leur portée. Mais il semble raisonnable d'estimer que le pourcentage de cas de ce genre est le même tout au long de l'année. Nous avons effectué 66 captures de femelles gravides à coup sûr. La majorité d'entre elles (92,42 %) ont eu lieu d'août à janvier. En outre, les foetus proches du terme se rencontrent presque uniquement en septembre et janvier. Ces résultats confirment nos conclusions précédentes [11].

[11] Les premiers stades de gestation ont le plus souvent échappé à l'observation directe.

3° - Fréquence mensuelle des captures de femelles allaitantes

Sur un échantillon de 132 femelles capturées, 79 (59,85 %) avaient les glandes mammaires en pleine activité ; leurs captures n'ont eu lieu que d'octobre à mars (fig. VI - 23) [12]. La lactogénèse apparaissant très peu avant la parturition et s'arrêtant environ 2 mois après cette dernière, l'existence et la durée des 2 périodes de mise bas se trouvent ainsi confirmées.

Si on regroupe les femelles en activité reproductrice (gestantes, parturientes, allaitantes) au moment de leur capture et qu'on en étudie la répartition mensuelle (coefficient Lt de BERLIOZ), on constate, là encore, l'existence d'une saison de repos et d'une saison reproductrice (fig. VI - 24). L'inobservation des premiers stades de gestation en juin-juillet et octobre-novembre explique les 2 décrochements de la courbe qui, cela mis à part, est symétrique de part et d'autre du minimum reproducteur de la saison de repos (avril).

4° - Variation annuelle du poids des femelles adultes à la capture

La pesée de 257 femelles adultes sitôt capturées révèle d'importantes variations entre les moyennes pondérales mensuelles (fig. VI - 25). En laissant de côté les mois de mai et juin pour lesquels nous n'avons que trop peu de valeurs, il reste 2 époques de poids maximum (septembre-octobre et décembre-janvier), et 1 de poids minimum (avril). Les 2 pics pondéraux reflètent l'existence de 2 périodes de mise bas, telles que nous les avons déjà décrites.

5° - Variation annuelle du poids des jeunes à la capture

D'après nos observations sur des animaux captifs, la croissance post-natale du Galago de Demidoff dure à peu près 9 mois à Brazzaville. Par ailleurs, le sevrage a lieu environ 2 mois après la naissance. Aussi est-il possible de tirer des conclusions de la répartition annuelle des 143 captures de jeunes que nous avons faites sur l'époque des mises bas chez les femelles dans leur milieu naturel (fig. VI - 26). C'est en mars et en octobre que les très jeunes indi-

[12] En fait quelques femelles allaitantes ont été capturées en avril 1969 ce qui est à rapprocher du retard de la période de mise bas cette année-là.

vidus sont capturés. La plupart d'entre eux sont déjà sevrés. Aussi peut-on estimer leur naissance à 3 ou 6 semaines avant leur capture, ce qui concorde assez bien avec nos conclusions précédentes. Par ailleurs, l'absence de très jeunes parmi les animaux capturés de juin à août nous amène à penser qu'il n'y a pas de troisième saison reproductrice en mai-juin.

6° - Variation annuelle de l'activité sexuelle

En comparant la variation annuelle de l'activité sexuelle mâle (fig. VI - 8 et 12) à celle de l'activité femelle (fig. VI - 1), on constate qu'il n'y a que 3 périodes de l'année où les 2 courbes passent conjointement par un maximum ; juin, octobre et décembre-janvier. On peut estimer que ces 3 périodes sont celles où la femelle du Galago de Demidoff a, à Brazzaville, la probabilité la plus forte de concevoir. En confrontant les courbes d'activités mâle et femelle à celle des fécondations calculées (fig. VI - 22) on pourrait penser que l'absence d'une troisième période de reproduction aussi importante que les deux autres est due à la paucité des captures en mai-juin : s'il en était ainsi, nous aurions dû trouver un fort pourcentage de femelles gravides de mars à mai et de femelles allaitantes en juillet. Or tel n'est pas le cas. Il n'y a donc que deux époques (mai-juillet et septembre-octobre) où les oestrus sont suivis de gestation dans 82 % des cas en moyenne, contre 4,5 % des cas pour les autres mois (en adoptant 109 jours comme durée de gestation).

7° - Discussion - conclusion

Chez nombre de mammifères, la fin de la parturition n'est pas suivie par une reprise des cycles oestriens, surtout lorsque les femelles allaitent leurs petits ; cette suspension de l'activité sexuelle, appelée *anoestrus de lactation* a été décrite chez des espèces sans cycle sexuel saisonnier (Femme : SHARMAN, 1951 ; Vache : WILTBANK et COOK, 1958), mais aussi chez le Macaque (HARTMANN, 1932) et la Brebis (RAVENSCRAFT, 1941). De ce fait, on peut se demander si, pour la période d'activité sexuelle (mai-juin à janvier-février) que nous avons décrite chez le Galago de Demidoff de Brazzaville, on peut parler de deux saisons distinctes ; à la lumière des travaux que nous venons de citer, il semble raisonnable de considérer qu'il n'y a là qu'une seule saison d'activité sexuelle, au cours de laquelle deux gestations consécutives

seraient séparées par un anoestrus de lactation. Il convient toutefois de se rappeler que certaines espèces ne présentent pas d'anoestrus de lactation (Jument : CONSTANTINESCU et MAUCH, 1936).

Quoiqu'il en soit, les méthodes utilisées pour étudier le cycle reproducteur donnent des résultats concordants : le Galago de Demidoff de la région de Brazzaville a deux périodes préférentielles de mises bas, bien délimitées dans le temps : septembre-octobre (48 % des mises bas constatées) et janvier-février (46 %). Les quelques mises bas observées hors de ces périodes ne représentent que 6 % du total. L'existence d'une saison de repos sexuelle de 3 mois (février à avril) est confirmée.

C - Le cycle reproducteur en fonction de la latitude

Il ne nous a malheureusement pas été possible de faire une véritable étude de ce problème. Aussi ne présentons-nous ici que les renseignements épars que nous avons pu tirer soit de la littérature soit des collections scientifiques de différents instituts, soit d'observations inédites aimablement fournies par plusieurs chercheurs (tableau VI - XV). Cet ensemble assez hétéroclite a, pensons-nous, le mérite de regrouper la presque totalité des informations actuellement disponibles sur le sujet et pourra faciliter un travail ultérieur. Les informations que nous avons retenues ici sont de deux types : les unes situent les saisons de rut ou de mise bas ; les autres se rapportent à des gestations, des naissances, ou des captures de jeunes animaux dont l'âge, le poids ou la taille sont connus ou estimés avec une précision suffisante.

1° - Saisons de reproduction délimitées

Au Ghana, CANSDALE a observé une première saison de mises bas début octobre (1944, 1960). Dans son premier travail, il tenait pour probable l'existence d'une saison de mises bas en mai-juin, mais ne maintint pas son hypothèse par la suite. Au Congo-Kinshasa, une saison de rut a été observée fin mai (GERARD, 1932). En prenant la durée de gestation égale à 129 jours comme nous l'avons mesurée à Brazzaville, les mises bas ont lieu fin septembre début octobre. GERARD n'ayant effectué de captures dans cette région que pendant quelques semaines,

il ne semble pas abusif d'admettre que le Galago de Demidoff a deux saisons de reproduction dont la place dans le cycle annuel ne dépend pas de la latitude, au moins pour la zone comprise entre 6° Nord et 6° Sud. Mais nous ne savons pas dans quelle mesure les échantillons observés par GERARD et CANSDALE sont représentatifs des phénomènes annuels. Aussi ne devons-nous nous en tenir à leurs seuls travaux.

2° - Naissances et captures de jeunes

Les cas retenus concernent une quarantaine d'individus issus de parents captifs ou observés dans leur milieu naturel entre 8° Nord et 4° Sud. Nous les avons reportés sur un graphique (fig.VI-27) où ne sont représentées que les périodes de gestation et les dates de naissances. Lorsque celles-ci n'étaient pas connues avec exactitude, nous les avons calculées d'après les courbes de croissance que nous avons établies à Brazzaville, sans nous cacher qu'il pourrait y avoir là une source d'erreur, la croissance de toutes les sous-espèces n'ayant pas obligatoirement la même allure que celle du Galago de Demidoff à Brazzaville.

3° - Résultats

Des mises bas ont été observées tout au long de l'année, sauf au mois de novembre. Nous avons montré qu'en ce qui concerne la région de Brazzaville, une telle conclusion n'est pas incompatible avec l'existence de périodes préférentielles de mises bas.

a - Animaux dans leur biotope naturel

En regroupant sur une année fictive les 22 parturitions consécutives à des fécondations *in natura* (cas* du tableau VI - XV), nous voyons que 13 d'entre elles (59,09 %) concernent les mois de janvier, septembre et octobre (fig. VI - 28).

b - Animaux captifs

Le fœtus du cas n° 2 avait la même taille que ceux prélevés à Brazzaville à la même date, le passage dans l'hémisphère Nord n'a donc pas inversé le cycle reproducteur de 6 mois chez des animaux en provenance de Brazzaville.

Par ailleurs, il convient de s'arrêter sur 2 cas (n° 1 et 10) qui nous paraissent semblables : en isolant du mâle la femelle parturiente, CANSDALE (1960) l'a empêchée d'être fécondée en septembre après sa première mise bas. Ramenée en présence d'un mâle en novembre, elle a alors conçu en décembre (en se basant sur une durée de gestation de 129 jours) et mis bas en avril. De même, LILFORD a acquis un couple dont la femelle a mis bas en avril. En comparant ces deux observations aux résultats acquis à Brazzaville, nous émettons l'hypothèse suivante : bien que normalement les femelles soient fécondées en mai-juin et en septembre-octobre, il y a toujours un certain nombre d'entre elles qui n'entrent pas en gestation. Celles-ci pourraient alors manifester un "oestrus de rattrapage" en août (un pourcentage d'oestrus beaucoup plus grand se rencontre au août chez les femelles de la catégorie B que chez celles de la catégorie A à Brazzaville) ou en décembre-janvier (nous avons d'ailleurs observé quelques parturitions "hors saison" à Brazzaville ; en outre, les figures VI - 1, 8 et 12 témoignent des potentialités sexuelles importantes chez les mâles et les femelles de Brazzaville à cette époque). Ainsi ces deux cas rentreraient-ils dans le schéma général de la reproduction, tel que nous l'avons observé au Congo.

D - Comparaison avec les autres prosimiens africains

Mis à part le Galago du Sénégal qui a fait l'objet d'études approfondies, les lorisiformes africains sont encore fort mal connus pour ce qui est de leur activité reproductrice.

1° - Matériel et technique

Les observations que nous avons recueillies ont été regroupées en tableaux et graphiques, comme pour le Galago de Demidoff. Nous avons laissé de côté les cas où, faute de courbe de croissance connue, les dates de naissance n'ont pu être calculées même approximativement. Par ailleurs, nous tenons à citer de nouveaux travaux parvenus trop tardivement pour que leurs résultats soient incorporés dans nos figures. Ce sont ceux de SMITHERS (1966), CHARLES-DOMINIQUE (1968), JEWELL et OATES (1969-a) et COOPER (comm. pers., 1969). Malheureusement, il n'est pas toujours aisé d'y faire la part des observations se rapportant aux animaux fécondés dans leur biotope naturel, de celles ayant trait aux femelles ayant conçu en captivité. Les résultats de ces études seront discutées à la fin de ce paragraphe.

a - Perodicticus potto [13]

Dix mises bas, observées en captivité, occupent 7 mois de l'année, 16 autres, observées chez des femelles fécondées dans leur biotope naturel, sont étalées sur 9 mois ; mais 10 d'entre elles (62,50 %) ont eu lieu de décembre à février (tableau VI - XVI). Pour CANSDALE (1960) la plupart des mises bas auraient lieu en septembre. Afin d'établir un graphique plus complet (fig. VI - 29), nous avons tenu compte des captures d'animaux de poids connus, en calculant leur date de naissance d'après les courbes de croissance pondérale, assez semblables, établies par RAHM (1960), GRAND, DURO et MONTAGNA (1964-b), KUENEMANN (1967, comm. pers.) et nous-mêmes. Nous avons utilisé également les mesures de pottos à la naissance reportées par CANSDALE (1960) et CRANDALL (1964) : 12 ± 2 cm.

b - Arctocebus calabarensis (tableau VI -XVII, fig. VI-30)

A Amsterdam (52° N) un couple d'angwantibos a eu 7 jeunes, en avril et de septembre à décembre. Ces animaux étaient soumis à un rythme d'illumination "inversé", mais constant : 5 lux de jour et 100 lux de nuit ; la température de la cage était de $20^\circ \pm 1,5$ (JACOBI, 1969, comm. pers.).

c - Euoticus elegantulus

14 observations se rapportent à cette espèce (tableau VI - XVIII, fig. VI - 30). Autant qu'on puisse généraliser dans ces conditions, deux périodes de mises bas se succèdent : l'une en janvier-février, l'autre en juin-juillet. Si cette hypothèse se confirme, une durée de gestation de 135 ± 15 jours doit caractériser cette espèce [14].

d - Euoticus inustus

La seule capture de jeune qui soit connue est celle d'un mâle, récolté à proximité de l'Equateur, à LUNDJULU (Congo-Kinshasa) et à 1 300 m d'altitude, par DYLEFF et SCHEPENS en novembre 1952 (Tervuren n° 21 651). Le crâne de cet animal mesure 33,1 mm, soit près des

[13] Les collections du Musée de Tervuren et du Transvaal Museum n'ont pas été étudiées.

[14] JEWELL et OATES (1969-a) ont capturé une femelle gravide en novembre à Mamu (6° N).

3/4 de la longueur crânienne adulte (moyenne 44 mm pour 6 crânes de Ter-vuren). Aussi sa naissance doit-elle remonter au premier trimestre de la même année (fig. VI - 31).

e - Galago senegalensis

Parmi les observations retenues ici (tableau VI - XIX), certaines ont trait à la position des saisons reproductrices, d'autres à des naissances ou à des captures de jeunes d'âge calculable avec une approximation suffisante.

1 - Saisons reproductrices
.....

Aux Etats-Unis, au Soudan et en Ouganda (33° à 3° N), les périodes de mises bas sont centrées sur mai-juin et décembre-janvier COOPER, 1967, comm. pers. ; BUTLER, 1957 à 1967 ; HADDOW et ELLICE, 1964). En Afrique du Sud, BRAND (1963) n'a trouvé qu'une saison : septembre à novembre. Il est possible que les saisons soient inversées de part et d'autre de l'équateur. Mais les observations de BUTLER, comme celles de HADDOW et ELLICE se rapportent seules à des animaux non actifs.

2 - Naissances et captures de jeunes
.....

Les naissances présentées sur la fig. VI - 32 se répartissent sur les 12 mois de l'année. En se limitant aux animaux *in natura* (cas* du tableau VI - XIX), nous voyons que 35 des 46 mises bas observées et datées (76,09 %) ont eu lieu en août-septembre-octobre, et en janvier-février. En mai-juin nous avons 5 mises bas (10,87 %).

f - Galago crassicaudatus [13]

Toutes les observations faites dans l'hémisphère Nord se rapportent à des animaux captifs (tableau VI - XX, fig. VI - 33). Ils s'y sont reproduits de mars à décembre. COOPER, dans un élevage de plein air, a mis en évidence deux saisons de reproduction : juin-juillet et novembre-décembre (1966, 1967 - comm. pers.). Les observations faites sur des animaux dans leur milieu naturel témoignent de l'existence d'une saison de mise bas d'octobre à décembre et, peut-être, d'une deuxième saison en mars.

g - Galago alleni

Les quelques observations dont nous disposons laissent suppo-

ser l'existence de deux périodes de mises bas (tableau VI - XXI, fig. VI - 34), juillet-août et janvier-février. Dans ce cas, la durée de gestation devrait être de l'ordre de 180 jours.

2° - Discussion

Si l'on rassemble, comme nous venons de le faire, l'essentiel des connaissances actuelles sur les périodes de reproduction des lorisiformes africains, deux remarques s'imposent : la première est que pour les espèces les mieux étudiées, nous disposons de plus de renseignements sur la reproduction en captivité que sur la reproduction dans la nature ; la deuxième est que ces informations se rapportent à des animaux provenant de régions fort différentes, et élevés dans des conditions rarement similaires. Aussi est-on en droit de se demander dans quelle mesure la captivité ne modifie pas le cycle reproducteur, et si certaines, ou toutes les sous-espèces ne sont pas caractérisées par un cycle reproducteur propre : en d'autres termes, si toutes les observations regroupées sont comparables. Manquant d'éléments, force nous est, dans l'immédiat, de laisser cette question sans réponse.

Pour chaque espèce, deux possibilités théoriques s'offrent : reproduction continue tout au long de l'année ou cycle reproducteur annuel comportant au mois une saison de repos sexuel. Dans ce dernier cas, compte tenu des durées de gestation telles qu'elles ont été déterminées, plusieurs éventualités se présentent pour chaque espèce (tableau VI-XXII) 1 à 3 périodes de mise bas pour le Galago de Demidoff, 1 à 2 pour les autres espèces étudiées. En outre, le rythme de reproduction peut, pour chaque espèce, varier selon la latitude ou être constant. Il n'est pas possible, faute d'éléments suffisants, de déterminer quel est le régime de chaque sous-espèce. Par contre, en restant au niveau de l'espèce, nous pouvons étudier la répartition annuelle des gestations et celles des mises bas, datées d'une manière certaine chez des femelles ayant été fécondées dans leur milieu naturel (cas des tableaux VI - XV à XXI)

a - lerodicticus potto

La moitié des mises bas du graphique sont situées en janvier-février (fig. VI - 28). D'autres, observées par CHARLES-DOMINIQUE (1968), sont au contraire placées d'août à décembre. JEWELL et OATES (1969-a) ont capturé une femelle gestante en août. Il semble donc y avoir une saison préférentielle de mises bas : septembre à février (76 % des observations).

b - Arctocebus calabarensis

Les trois mises bas retenues (cas* du tableau VI - XVII) se placent toutes au premier trimestre. En considérant que les 33 nouvelles mises bas rapportées par CHARLES-DOMINIQUE (1968) comme par JEWELL et OATES (1969-a) se rapportent à des femelles fécondées dans leur biotope naturel, nous pouvons les regrouper avec les résultats précédents :

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
JEWELL et OATES ± 6° N	5	1	2	2	1	.	<u>/157/157</u>	.	.	.	.	.
POLLARD ± 5° N	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CHARLES DOMINIQUE ± 0°	2	1	4	2	3	<u>/157/157</u>	1	4	2	3	2	2
Total : 36	7	2	7	4	4	0	0	1	4	2	3	2
	24 (67 %)							12 (33 %)				

A supposer qu'elles puissent avoir lieu toute l'année, il semble donc y avoir, malgré tout, une saison préférentielle de mise bas. Cependant, les résultats de CHARLES-DOMINIQUE à l'Equateur pourraient plaider en faveur d'un étalement régulier des naissances à cette latitude /157.

c - Galago senegalensis

C'est à la fois l'espèce la mieux connue (111 femelles observées en cours de reproduction dans leur milieu naturel) et celle dont l'aire de répartition est la plus vaste en latitude dans les deux hémisphères. 57 % des parturitions ont eu lieu à deux périodes de l'année. Mais la répartition annuelle des mises bas n'est pas la même selon la latitude : elle est décalée de 6 mois lorsqu'on passe de 12° N à 14° S (fig. VI - 35) ; le travail de SMITHERS (1966) renforce cette conclusion. Malgré la paucité des observations, il semble bien que nous soyons en face d'un phénomène analogue à celui qui a été mis en évidence chez des lémuriens (PETTER-ROUSSEAUX et BOURLIÈRE, 1959 ; PETTER-ROUSSEAUX, 1962). Dans chaque cas les mises bas ont lieu pendant la saison chaude, dans les deux hémisphères. La répartition annuelle des gestations montre le même décalage dans le temps avec la latitude.

/157 Mois où aucune observation n'a été faite, les auteurs ayant quitté l'Afrique.

d - Galago crassicaudatus

La courbe de distribution annuelle des gestations suggère l'existence d'une seule saison de mise bas par an (fig. VI - 36), ce que confirme SMITHERS (1966). Toutefois, les trois mises bas citées se placent en novembre, décembre et mars (cas* du tableau VI - XX).

e - Galago alleni

La courbe de répartition annuelle des gestations laisse supposer deux périodes de mises bas par an (fig. VI - 36). Les parturitions citées sont placées en août et septembre (cas* du tableau VI - XXI).

g - Discussion - conclusion1 - Anoestrus de lactation
.....

CHARLES-DOMINIQUE (1966, 1968) comme JEWELL et OATES (1969-a) ont montré que l'Angwantibo femelle peut concevoir au cours de lactation. De leurs côtés, KOLAR (1965), MANLEY (1966), GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968) ont décrit des accouplements, parfois féconds, sitôt la mise bas chez G. senegalensis. Aussi peut-on admettre l'existence d'oestrus post-partum chez ces espèces (PEYRE, discussion in CHARLES-DOMINIQUE, 1968). Par ailleurs selon COOPER (comm. pers. 1969), chez G. selegalensis braccatus et G. crassicaudatus panganiensis, captifs à San Diégo, les femelles qui ont perdu leur progéniture (conçue au cours de la première période reproductrice) sont très enclines à entrer en oestrus 15 jours après l'accident (G. c. panganiensis) ou au cours de la deuxième période de reproduction, généralement plus brève que la première, (G. s. braccatus). Ceci est à rapprocher de nos connaissances sur la Brebis (THIBAUT, comm. pers. 1969) chez qui, semble-t-il, la présence du jeune inhibe l'apparition de l'oestrus, probablement par l'intermédiaire de stimuli olfactifs. COOPER a observé, chez les deux Galagos cités, que la plupart des femelles allaitantes (1ère période de reproduction) ne rentraient pas en oestrus au cours de la 2ème période : ceci plaide en faveur d'une action inhibitrice de l'activité galactopoiétique sur la sexualité femelle ; cependant cet auteur a trouvé qu'un certain pourcentage de ces femelles allaitantes pouvaient entrer en oestrus et concevoir au cours de la 2ème période reproductrice (60 jours après la mise bas chez G. c. panganiensis). L'existence d'un anoestrus de lactation semble donc fréquente mais pas générale chez ces animaux.

Chez le Potto, en revanche, aucune femelle allaitante n'a été trouvée gravide (CHARLES-DOMINIQUE, 1968)

2 - Cycle reproducteur annuel

Nous devons remarquer qu'il y a des mises bas tout au long de l'année, ou peu s'en faut, au moins pour les espèces de prosimiens africains les mieux étudiées (P. potto, A. calabarensis, G. senegalensis, G. crassicaudatus, G. demidovii) ; cependant seules deux d'entre elles ont fourni des renseignements suffisamment nombreux et complets pour que l'on puisse tirer des conclusions valables sur leur cycle reproducteur dans leur biotope naturel : le Galago du Sénégal et celui de Demidoff. Tous deux manifestent nettement un cycle reproducteur annuel. En outre, G. senegalensis a, dans l'hémisphère Nord, un cycle décalé de 6 mois par rapport à celui qu'il a de l'autre côté de l'équateur.

Le matériel dont nous disposons pour les autres espèces est minime ou incomplet. La méthode que nous avons employée pour l'étudier est loin d'être satisfaisante puisqu'elle ne tient aucun compte, faute de documents, du pourcentage que représentent les femelles **parturientes** parmi toutes les femelles capturées par chaque observateur ; en outre, les éléments que nous avons regroupés proviennent de capture effectuées avec des techniques variées et pendant des périodes de durée inégales. Enfin la majorité des cas ne se rapportent qu'à l'hémisphère Nord. Aussi considérons-nous ce récolement comme les prémices d'une étude qui reste à faire. Cependant, les résultats que nous pouvons tirer de la comparaison du Galago de Demidoff (156 femelles gestantes, parturientes ou allaitantes) et du Galago du Sénégal (111 femelles en cours de reproduction) d'une part, et des autres espèces (92 observations) d'autre part, nous paraissent suffisamment cohérents pour ne pas être le fruit du hasard. Aussi pensons-nous que toutes les espèces de prosimiens africains (sauf peut-être l'Angwantibo) ont, dans leurs milieux naturels, un cycle reproducteur annuel caractérisé par l'existence d'une période préférentielle de mise bas (Lorisidés et G. crassicaudatus probablement) ou de deux (Galago de Demidoff, G. senegalensis et probablement les autres galagidés). Ce cycle semble régi, au moins en partie, par des facteurs externes (chez le Galago du Sénégal en tous cas) ; mais sous l'influence de facteurs extérieurs convenables, le cycle annuel

peut disparaître au profit d'une reproduction continue toute l'année : c'est ce qui a été observé dans de nombreux cas de captivité (tableaux VI - XVI à XX).

Remarque :

Des galagos de Demidoff transportés de Brazzaville dans la région parisienne n'ont pas subi d'inversion de six mois dans leur cycle reproducteur (DUMORTIER et PALY, 1966 ; PETTER - ROUSSEAU, 1967). Bien que ce type d'expérience nécessite une étude de très longue durée, il est possible que " l'équateur biologique " des Galagidés soit plus bas que l'équateur géographique. C'est ce que tendrait à prouver le glissement dans le temps du cycle reproducteur de G. senegalensis en fonction de la latitude ; il n'est que de un mois lorsqu'on passe de 12° N à 2° N, mais de 5 mois lorsque l'on descend de 2° N à 14° S (Fig. VI35).

IV - COMPARAISON ENTRE LES TROIS CYCLES

A - Galago de Demidoff

La sexualité du Galago de Demidoff suit, à Brazzaville, un cycle circannuel qui affecte d'une manière synchrone ses trois composantes : activités mâle, femelle et reproductrice. L'année sexuelle comporte toujours une brève saison de repos et une grande saison d'activité pendant laquelle deux périodes de mises bas se succèdent : l'espèce est ici polyoestrienne saisonnière. D'après la durée de la gestation et l'activité gamétogénétique, tant mâle que femelle, en janvier, on pourrait s'attendre à une troisième période de mises bas en mai-juin. Si le nombre des captures au cours de ces deux mois ne nous a guère permis de vérifier cette hypothèse, l'absence de femelles gestantes dans les captures d'avril et de femelles allaitantes dans celles de juin-juillet nous autorisent à la rejeter ; l'absence de jeunes pesant moins de 25 g en juillet-août également. Il est possible que la diminution de mobilité que nous avons mise en évidence, de novembre à janvier, chez les spermatozoïdes, soit responsable (au moins en partie) de l'absence d'une période reproductrice supplémentaire. Remarquons dès à présent que, si cette troisième période reproductrice avait lieu, elle entraînerait, compte-tenu de la durée d'allaitement, l'apparition d'une génération de jeunes à la période la plus défavorable de l'année (peu d'insectes, température basse).

B - Galago du Sénégal

Les observations de BUTLER au Soudan, malgré leur caractère relativement discontinu, tendent à montrer un synchronisme entre les cycles femelle et reproducteur. Toutefois, cet auteur est enclin à penser qu'il n'existerait pas, à proprement parler, de saison d'inactivité sexuelle mâle. S'il en est ainsi, ce Galago différerait de celui de Demidoff à Brazzaville. Il s'agit là encore d'une espèce polyoestrienne saisonnière.

C - Potto

Chez cette espèce, polyoestrienne saisonnière, la période de rut des mâles serait en avance de quelques mois sur celle des femelles (CHARLES-DOMINIQUE, 1968). C'est la seule espèce où un tel "décalage" ait pu être mis en évidence.

D - Autres espèces de prosimiens africains

La somme des informations récoltées est trop maigre pour permettre de tirer des conclusions valables. Toutes les autres espèces paraissent être polyoestriennes saisonnières dans leurs biotopes naturels.

V - RECHERCHE DES FACTEURS DETERMINANT LE CYCLE SEXUEL ANNUEL

Chez G. senegalensis du Soudan (BUTLER, 1967), comme chez le Galago de Demidoff de Brazzaville (présent travail), une tendance à la reproduction continue a pour effet de masquer partiellement le cycle sexuel annuel chez des animaux vivant dans leur milieu naturel ; chez le Galago du Sénégal nous avons esquissé le glissement temporel de ce cycle en fonction de la latitude ; MANLEY (1966), IONNAOU (1966), DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967) ont prouvé qu'il était possible d'amener des prosimiens à présenter une activité sexuelle toute l'année, pour peu que les facteurs d'environnement soient convenablement choisis. Ces quelques observations tendent à montrer que les Prosimiens ont un cycle sexuel, qu'il soit fondamentalement exogène ou endogène, synchronisé par un ou plusieurs facteurs extérieurs.

Par ailleurs, les prosimiens d'une même espèce, comme ceux d'espèces différentes, peuvent présenter, en captivité comme dans leur milieu naturel, un synchronisme de leurs cycles sexuels. C'est ce que GERARD (1932) a observé au Katanga pour G. demidovii, G. senegalensis et G. crassicaudatus, qui présentent tous trois une brève période de rut à la fin du mois de mai dans leur biotope d'origine. C'est ce qui a été vu par COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) chez G. senegalensis, G. crassicaudatus, P. potto et plusieurs espèces de lémuriens malgaches qui, captifs en commun, se sont accouplés aux mêmes dates ; enfin, c'est ce qui a été observé chez G. senegalensis et G. crassicaudatus captifs à San Diégo (COOPER, comm. pers. 1967, 1969). A Brazzaville, nous avons mis en évidence un synchronisme assez strict dans le cycle sexuel annuel de quatre espèces : G. demidovii, G. senegalensis, G. alleni et P. potto ont tous une saison de repos sexuel, absolue ou relative, de février à avril. Aussi peut-on s'attendre à ce que tous les prosimiens africains soient sensibles au moins à un facteur synchronisateur. LOWTHER (1940) estime que les prosimiens de forêt primaire pourraient plus facilement être polyoestriens réguliers que ceux habitant les formations végétales ouvertes. Il serait intéressant de vérifier cette hypothèse en comparant le cycle reproducteur des espèces comme le Potto, l'Angwantibo, les Galagos d'Allen et de Demidoff dans les deux biotopes. Faute de documents nous nous limiterons au cas des espèces élevées à Brazzaville.

A - Essai sur les causalités du cycle sexuel à Brazzaville

Des galagos de Demidoff transportés de Brazzaville à Paris n'ont pas présenté d'inversion de leur cycle sexuel (DUMORTIER, et PALY, 1966 ; PETTER-ROUSSEAU, 1967). Ces observations seraient caractéristiques de l'espèce que nous pourrions éliminer tous les facteurs qui varient symétriquement de part et d'autre de l'équateur. Mais nous pensons avoir démontré que l'étude des caractères saisonniers de la sexualité chez les Prosimiens africains ne doit être abordée qu'à partir de grands échantillons. Aussi, par prudence, aucun facteur n'a-t-il été rejeté *a priori*.

Afin de simplifier notre travail, nous avons pris le cycle mâle comme cycle de référence : c'est celui qui permet l'analyse la plus fine, après notre étude effectuée par des méthodes indirectes et directes (cf. ci-dessus). En nous référant à ces dernières, plus précises, nous voyons que le déclenchement et l'arrêt de la saison de repos sexuel sont brutaux : seul le mois de mai est un mois de transition. Nous nous bornerons, dans un premier temps, à rechercher les facteurs qui peuvent avoir une influence sur les limites des deux saisons sexuelles.

1° - Relation entre le cycle sexuel et le complexe hythermique

Si on compare la variation annuelle de la grosseur ou du poids testiculaires (fig. VI - 8 et 12) au diagramme climatique de Brazzaville (fig. II - 7), on constate que la saison d'activité sexuelle s'étend aussi bien sur la saison des pluies que sur la saison sèche : la pluviométrie et les températures basses ne sont donc pas des facteurs limitants. La saison de repos sexuel coïncide avec la saison pluvieuse et chaude. En comparant les deux cellules climatiques successives qui forment la saison des pluies, on constate qu'elles sont presque symétriques (de novembre à janvier et de février à avril) : la hauteur des précipitations y a pratiquement la même valeur. Le seul facteur climatique ayant varié est la température qui est plus élevée dans la deuxième cellule climatique ; par conséquent, à tension de vapeur constante d'une cellule à l'autre, l'augmentation de la température dans la deuxième provoque un abaissement de l'humidité relative et un accroissement du déficit de saturation. La variation de ce complexe de facteurs semble bien liée à l'apparition de la saison de repos. Il est

d'ailleurs intéressant de remarquer que le mois de novembre se place dans la même zone de l'hythergramme que les mois de février à avril. Or, au cours de la saison d'activité sexuelle, novembre est le seul mois où le poids et la grosseur du testicule passent par des valeurs minimales, voisines de celles de mars à avril [16]. Par conséquent, nous voyons que la gamétogénèse mâle est active pendant les mois de l'année où la tension de vapeur est inférieure à 26 millibars (mais supérieure à 20 millibars). Au-dessus de cette valeur, la spermatogénèse n'a lieu que pendant ceux où le déficit de saturation est inférieur à 4,65 mm ; c'est dans cette dernière zone que se trouvent les mois de mai, décembre et janvier, c'est-à-dire ceux du début et de la fin de la saison sexuelle.

2° - Influence du facteur thermique sur le comportement

La température rectale du Galago de Demidoff est de $37^{\circ} 5 \pm 2^{\circ} 5$. La régulation thermique y est donc incomplète comme chez les Lémuriens malgaches (BOURLIERE et PETTER-ROUSSEAU, 1953 ; BOURLIERE, PETTER et PETTER-ROUSSEAU, 1956-b). De ce fait, ils sont plus menacés d'atteindre leur température critique supérieure que les homéothermes vrais ; or cette température critique supérieure varie notablement avec l'humidité de l'air (MISSENARD, 1946). Dans ce contexte, l'animal qui verrait son métabolisme réduit lorsque les conditions climatiques le rapprocheraient de cette température serait mieux adapté à survivre. Aussi peut-on se demander dans quelle mesure le blocage de la gamétogénèse et des comportements sexuel et reproducteur n'est pas une réponse d'économie métabolique que fait le Galago à "l'agression climatique" de la saison pluvieuse et chaude. A l'appui de cette hypothèse, quelques traits caractéristiques de l'espèce peuvent être rappelés.

Son aire de répartition géographique ($\pm 13^{\circ}$ N à $\pm 12^{\circ}$ S) maintient toujours le Galago de Demidoff au Sud de l'équateur thermique ($\pm 15^{\circ}$ N), dans une zone où, de part et d'autre de l'équateur géographique, les mois les plus chauds sont situés à la même époque, ou peu s'en faut (février à mai). C'est peut-être là qu'il faut chercher

[16] Rappelons qu'en novembre comme de février à avril le rayonnement global au sol est maximum (cf. cha. II).

l'explication de l'existence, chez cette espèce, de deux périodes préférentielles de mises bas, apparemment fixes dans toute l'aire de répartition.

La répartition en altitude (cf. Cha. I) nous a déjà appris que le Galago de Demidoff n'est pas absent de zones relativement froides puisqu'on l'a signalé à TSHAMOLA à 2 100 m (RAHM et CHRISTIANSEN, 1963), même s'il se fait rare dans ces forêts de montagne (RAHM, comm. pers. 1968). Par contre, le comportement diurne de cette espèce captive ou non-captive est modifié lorsque la température augmente : le Galago de Demidoff tend alors à ne plus dormir en groupes reserrés dans des nids, mais sur des litières de feuilles, où les animaux s'écartent les uns des autres ; les oreilles, d'habitude repliées pendant le sommeil, s'ouvrent ; chaque individu s'étend sur le ventre ou se couche sur le côté au lieu de se rouler en boule (le pelage est moins dense sur la face ventrale que sur le dos) : l'ensemble de ces microcomportements a pour effet d'augmenter la déperdition de chaleur. Si la température augmente encore, les animaux se réveillent et cherchent un abri. Si celui-ci leur est refusé, ils déploient une activité locomotrice intense autant que désordonnée, et font montre d'une grande nervosité.

3° - Relation entre le cycle sexuel et les variations de durée du jour

C'est peu après le solstice que s'installe la saison de repos sexuel, alors que les jours décroissent. Cette variation de la durée du jour (13 mn de décembre à mars, 20 jusqu'en avril) est peut-être responsable de l'arrêt de la gamétogénèse. Encore que ce facteur puisse influencer en même temps que l'hythermie, la confirmation de son rôle (qui reste à démontrer) tendrait à prouver que l'échantillonnage de naissances sur lequel nous nous sommes appuyés pour suggérer un synchronisme sexuel dans toute l'aire de répartition, n'est pas représentatif de l'espèce.

4° - Comparaison avec les autres prosimiens élevés à Brazzaville a - Galago alleni

La période d'activité sexuelle de la femelle que nous

avons observée, a la même durée que la cellule climatique pluvieuse et fraîche de Brazzaville (fin septembre-fin janvier). Il semble donc que ce soit le ou les mêmes facteurs qui stimulent la mise au repos chez les Galagos d'Allen et de Demidoff. Par contre, ces deux espèces diffèrent du fait que la première est au repos pendant la saison sèche : la température froide à cette époque, jouerait alors le rôle de facteur limitant (cf. hythergramme, II - 5). En résumé l'activité sexuelle du Galago d'Allen semblerait inhibée par les températures trop chaudes et trop froides. Or l'aire de répartition géographique de cette espèce est entièrement limitée à une zone où l'amplitude thermique est faible ou très faible et où l'humidité est forte (AUBREVILLE, 1949).

b - Galago senegalensis et Perodicticus potto

Le cycle sexuel des mâles observés n'a pas différé sensiblement du cycle du Galago de Demidoff. Aussi peut-on estimer que ce sont les mêmes facteurs qui ont synchronisé le cycle des trois espèces. Toutefois, chez le potto nous avons acquis la certitude du maintien d'une gamétogénèse active tout au long de l'année ; nos observations sont trop peu nombreuses pour se prêter à des comparaisons de la mobilité des spermatozoïdes contrairement à celles sur le Galago de Demidoff.

B - Influence des facteurs dus à la captivité

De nombreux auteurs ont dégagé l'importance que peuvent avoir des variations mêmes minimes des conditions climatiques, du régime alimentaire ou de la densité de population sur l'activité sexuelle d'une espèce ; entre autres : HEDIGER (1953), BODENHEIMER (1958), CLOUDSLEY-THOMPSON (1961) ; BOURLIERE (1964) ; CLARKE (1965) ; SOLLBERGER (1965). Aussi nous a-t-il semblé important d'aborder l'étude de l'influence des facteurs propres à la captivité.

1° - Facteurs non biotiques

Nous ne reviendrons pas ici sur les conséquences que peut avoir le maintien de prosimiens en captivité avec rythme d'illumination et température pratiquement constants tout au long de l'année, telle que nous les avons interprétés d'après les observations de MANLEY (1965, 1966), IONNAOU (1966), etc ... Par ailleurs, nous avons déjà

décrit les conditions de captivité que nous imposions à nos animaux (cf. cha. II). Celles-ci les maintenaient sous l'influence de facteurs cosmiques et climatiques aussi voisins que possible de ceux du biotope naturel. Toutefois, les animaux captifs étaient soumis à des écarts de température, à des durées d'éclairement comme à des sautes de vent plus importantes que dans les formations forestières fermées où nous les avons capturés. De plus, du fait des observations, ces animaux furent dérangés et manipulés une fois par semaine (mâles) voire chaque jour (femelles) au cours de leur sommeil. Notre action peut fort bien avoir retenti sur le cycle sexuel. Enfin la même nourriture fût offerte aux animaux toute l'année ; elle différerait notablement de celle des animaux en liberté qui devait, en outre, varier suivant les saisons.

Il est difficile d'apprécier l'importance de l'influence de chacune de ces modifications de l'environnement par rapport aux conditions du biotope naturel ; toutefois en ce qui concerne le cycle sexuel femelle du Galago de Demidoff nous avons déjà fait ressortir certaines différences entre des animaux captifs et non captifs. Il y a lieu de remarquer, de plus, que les seuls Galagoïdes dont on a obtenu la reproduction en captivité (CANSDALE, 1944 ; DUMORTIER et PALY, 1966, comm. pers. ; BLACKWELL, 1969 ; obser. pers.) disposaient tous dans leur régime alimentaire d'une ration d'insectes non négligeable ; bien que la réciproque ne soit pas toujours vraie (obs. pers.), il est probable que le Galago de Demidoff bénéficie, par son régime entomophage, dans son biotope naturel, d'un apport hormonal dont les variations au cours de l'année (dépendant du cycle sexuel des insectes et des fluctuations saisonnières de la biomasse entomologique) jouent peut-être le rôle de facteur limitant de la reproduction.

2°.- Facteurs biotiques

De tels facteurs interviennent probablement. C'est ce que tend à prouver l'observation de MANLEY (1966) sur le Galago du Sénégal : en séparant le mâle de la femelle l cet auteur a provoqué l'apparition de cycles oestriens successifs pendant 10 mois. Ceci confirme les observations de LOWTHER (1940). En Asie, RAMASWANI et ANAND KUMAR (1962) ont montré que le Loris ne présentait deux oestrus par an que si le premier n'avait pas été suivi de fécondation. Nous mêmes avons parlé d'oestrus de "rattrapage" chez le Galago de Demidoff.

De son côté COWGILL (1968) a observé un comportement sexuel anormal ("apparent ... sexual displacement activity") chez un couple de pottos à l'occasion d'un choc émotionnel. De même, en introduisant un nouveau mâle adulte dans une cage d'Arctocèbes, CHARLES-DOMINIQUE (1966) a observé une tentative d'accouplement entre un jeune mâle de 8 mois et sa mère. Ceci est à rapprocher de l'émission de sperme que nous avons provoquée chaque semaine chez un potto, en saisissant simplement l'animal (fig. IV - 7). Le rôle des facteurs biotiques, évoqués ici en captivité, est peut-être tout aussi important chez des populations non captives.

C - Discussion [17]

De nombreux cas de cycles sexuels saisonniers sont connus chez les oiseaux intertropicaux d'Asie (VOOUS, 1950 ; WARD, 1969), d'Amérique centrale (SKUTCH, 1950 ; DAVIS, 1953 ; MARCHANT, 1959, 1960) et d'Afrique (MOREAU, 1950, 1966 ; CHAPIN, 1954 ; WINTER-BOTTOM, 1963). Parmi les mammifères de la même zone et tout particulièrement en Afrique, des cycles saisonniers sont manifestes, par exemple, chez certains chiroptères (GROOME, 1940, in BOURLIERE, 1964 ; MARSHALL, 1947, in MUTERE, 1967 ; BROSSET, 1966-a ; MUTERE, 1967) et des rongeurs (SOUTHERN et HOOK, 1963 ; DELANY, 1964-a et b ; HANNEY, 1965 ; HAPPOLD, 1966 ; DIETERLEN, 1966, 1967 ; JEWELL et OATES, 1969-a). Au parc Krüger, qui est à cheval sur le tropique du Capricorne (Afrique du Sud), des cycles saisonniers se rencontrent chez des herbivores et des carnivores (FAIRALL, 1968). Il n'est donc pas surprenant de découvrir des cycles semblables chez les prosimiens africains. Leur existence a été affirmée ou pressentie notamment par SANDERSON (1940), CANSDALE (1944, 1960), HILL (1953), PETTER-ROUSSEAU (1962), SAUER et SAUER (1963), BUTLER (1967), CHARLES-DOMINIQUE (1968), JEWELL et OATES (1969-a).

Leur mise en évidence, pour toutes les espèces, nécessite encore de nombreux travaux, tant sur des animaux captifs que dans les milieux naturels. Ceci est d'autant plus important pour l'Afrique centrale que l'altitude et le flux alizé austral créent des variations

[17] Dans ce paragraphe l'expression "régions tempérées" s'applique grosso modo à la zone comprise entre 40 et 60° N.

climatologiques et écologiques nombreuses (AUBREVILLE, 1949 ; RICHARDS, 1964). Malheureusement, les études climatologiques, comme les études biologiques, restent le plus souvent à faire. Dans l'état actuel de nos connaissances sur les Primates inférieurs et les climats d'Afrique centrale il n'est guère possible de généraliser à partir de notre étude, intensive, mais ponctuelle.

La plupart des Mammifères ont un cycle sexuel saisonnier ; celui-ci est en premier lieu déterminé génétiquement et dirigé par des facteurs internes, nerveux et hormonaux. Mais dans les cycles reproducteurs saisonniers, la périodicité ne peut dépendre des seuls mécanismes physiologiques (BAKER et BAKER, 1936) ; "l'horloge interne" nécessite un réajustement périodique (CLOUDSLEY-THOMPSON, 1961). Il existe chez les Mammifères des mécanismes de réponse à certains stimuli externes *proximate factors* de BAKER, 1938) ; c'est par leur intermédiaire que se fait le réajustement de la base de temps interne par rapport à celle du système solaire. Les stimuli externes, ou synchroniseurs (REINBERG, 1966), sont assez faciles à détecter sous les climats tempérés aux saisons contrastées : AMOROSO et MARSHALL (1962) y ont montré le rôle primordial du rythme d'illumination, de la quantité de nourriture disponible et de la température. Dans la zone intertropicale aux saisons peu tranchées, où la durée du jour varie peu, les synchroniseurs sont beaucoup plus discrets. En fait, les saisons s'y différencient surtout par la hauteur de leurs précipitations. Aussi est-ce surtout l'influence de ce facteur qui a été étudiée.

Si la *chute de pluie* paraît avoir dans certains cas une influence directe (ORR, 1945) c'est plutôt par le biais de l'humidité relative atmosphérique, celui du déficit de saturation ou celui de la réserve en eau du sol qu'elle influe sur l'écologie. Néanmoins, des corrélations ont pu être établies, dans la région de Lwiro notamment (Congo Kinshasa $\pm 2^\circ$ S), entre les variations mensuelles des précipitations et celles de la reproduction chez 14 espèces de rongeurs (DIETERLEN, 1966, 1967) ; de même, en Ouganda ($0^\circ 20$ N), chez une chauve-souris (MUTERE, 1967). Nous avons montré le rôle probable du complexe hythermique sur la biologie des prosimiens à Brazzaville. De ses études au Parc Krüger, FAIRALL (1968) estime que les mises bas ont lieu à des périodes d'autant plus brèves et plus précoces que l'année est bonne, d'autant plus étendues et tardives que l'année est

rude (sèche) ; nos observations sur Galagoïdes à Brazzaville recoupent ses résultats. Enfin, il est certain que les variations d'humidité peuvent influencer sur le cycle sexuel par l'intermédiaire de la nutrition, notamment chez les espèces végétariennes. Tel est peut-être le cas des rongeurs de Lwiro. Un phénomène analogue doit se produire pour les vertébrés insectivores : en effet, GILLON et GILLON (1967) ont montré que les densités et les biomasses d'arthropodes de la savane de LAMTO (Côte d'Ivoire, $\pm 6^\circ$ N) sont considérablement réduites pour tous les groupes (termites et fourmis exceptés) pendant, ou juste après la saison sèche, et sont maximales pendant la saison des pluies (l'époque du maximum variant suivant les groupes systématiques). Or il a été démontré, dans la même savane, que les amphibiens et les lézards (BARBAULT, 1967) comme les insectivores (BELLIER, 1967) présentaient des maxima d'abondance aux périodes les plus humides de l'année. Il est probable que ces phénomènes sont fréquents dans la zone intertropicale. D'ailleurs, à Madagascar, PAULIAN et MOUREAUX (1951) et PAULIAN (1952, 1961) ont mis en évidence et mesuré de tels cycles, liés aux variations climatiques saisonnières, chez les insectes.

Nous avons déjà montré comment la température pouvait devenir, à Brazzaville, un facteur limitant de l'activité sexuelle chez les Galagos de Demidoff et d'Allen, probablement chez celui du Sénégal et le Potto. Or LANCASTER et LEE (1965) ont signalé que les singes asiatiques (Japon, Indes) concevaient lorsque la température ambiante était minimale ; BOURLIERE, BERTRAND et HUNKELER (1969) ont noté une situation semblable chez Cercopithecus campbelli lowei de Côte d'Ivoire ($\pm 6^\circ$ N). A Brazzaville nous avons observé 3 mises bas, chez des singes congolais fécondés en captivité.

	Mise bas	Fécondation probable
<u>Cercopithecus albigena</u>	mai	novembre
x <u>C. aterrimus</u>		
<u>C. neglectus</u>	juillet	décembre
<u>Mandrillus sphinx</u> (primipare)	mars	juillet - août

En se basant sur une durée de gestation de 6,5 mois pour les cercopithèques (ASDELL, 1946 et MANN 1930 in CRANDALL, 1964 ; NAPIER et NAPIER, 1967) et de 8 mois pour les mandrills (obs.pers.), on voit que les

fécondations ont eu lieu ici encore hors de la période la plus chaude. Un phénomène analogue se rencontre chez les rongeurs soudanais (HAP-POLD, 1966). Or, les fortes températures sont connues pour empêcher la spermatogénèse (KAYSER, 1963), encore que le seuil d'inhibition thermique varie probablement selon les espèces puisque le cheval entre en rut vers avril à Brazzaville (FRESSION, comm. pers. 1969).

La sensibilité aux variations de la photopériode a souvent été mise en doute [18]. Toutefois, le passage de l'équateur géographique entraîne une inversion de 6 mois du cycle sexuel chez les chauves-souris (BROSSET, 1966) et probablement chez *G. senegalensis*. Chez les Chiroptères, les populations situées à l'équateur présentent un "flottement" dans la période de reproduction. Mais cet équateur biologique des chiroptères est situé à quelque 3° N (BROSSET, 1966-a). Ceci a fait suggérer que le synchroniseur n'était pas la photopériode, mais un facteur cosmique encore ignoré (BROSSET, 1966-a). Dans une telle hypothèse, les mammifères intertropicaux mono ou polyoestriens saisonniers devraient avoir le même équateur biologique, à moins d'invoquer pour chaque espèce un facteur cosmique particulier. L'observation de galagos de Demidoff transportés de Brazzaville à Paris sans que leur cycle en soit inversé (DUMORTIER et PALY, comm. pers. 1966 ; PETER-ROUSSEAU, comm. pers. 1967) laisserait penser que l'équateur biologique de cette espèce serait situé au moins à 4° S. Aussi estimons nous plutôt que ces inversions pourraient être gouvernées par la photopériode, dont l'influence serait modulée par d'autres facteurs, probablement climatologiques. Ainsi pourrait-on expliquer le décalage "irrégulier" du cycle sexuel du *G. senegalensis* qui varie de 1 mois environ entre 12° N et 3° N, mais de 5 mois entre 3° N et 14° S (fig. VI - 35).

En outre, certains facteurs n'ont guère été étudiés entre les tropiques, alors que leur influence peut être grande. C'est le cas de l'état électrique de l'atmosphère (DUHOT, 1941), du spectre lumineux, notamment dans la partie ultra-violette (BAKER et BIRD, 1961 ; GRASSE, discussion in CHARLES-DOMINIQUE, 1968), du rayonnement global comme de l'éclairement nocturnes dont les amplitudes de variation an-

[18] Chez beaucoup d'espèces en effet, (Campagnol européen, MARTINET, 1968 ; *Galagoïdes* : présent travail, etc ...) la durée des saisons reproductrices varie d'une année à l'autre.

nuelles ne doivent pas être négligeables ; des variations de ce dernier qui paraissent faibles à notre oeil de mammifère diurne, doivent être ressenties comme importantes par des espèces comme le Galago de Demidoff, dont nous avons montré par ailleurs le faible seuil de sensibilité visuelle. Rappelons d'ailleurs les corrélations qui ont pu être établies entre le cycle reproducteur et les phases de la lune, chez un rat de forêt en Malaisie notamment (HARRISON, 1952).

Les espèces intertropicales ne sont pas soumises aux contraintes impératives et rigoureuses auxquelles les espèces tempérées ne peuvent échapper. Aussi pourrait-on s'attendre à trouver entre les tropiques, un grand nombre d'espèces polyoestriennes continues. De telles espèces existent : éléphants (ANSELL, 1960 ; FAIRALL, 1968), certains chiroptères (BROSSET, 1966). Mais elles sont en minorités : environ un quart des espèces étudiées au Parc Krüger (FAIRALL, 1968). Par conséquent, dans la zone intertropicale au climat apparemment uniforme, la plupart des mammifères sont mono ou polyoestriens saisonniers, contrairement à une opinion trop fréquemment répandue (et que l'on retrouve même chez ETKIN, 1964). Les rythmes qui apparaissent ainsi peuvent être purement endogènes, génétiquement déterminés et sélectionnés par le milieu : de fait, nombre de mises bas ont lieu à une période telle qu'à la fin du sevrage, les jeunes soient dans des conditions (climat et surtout réserves alimentaires) favorables à la survie du plus grand nombre (*ultimate factors* de BAKER, 1938) ; c'est le cas d'Eidolon helvum (MUTERE, 1967) ; c'est aussi celui du Galago de Demidoff à Brazzaville. Ces périodes bénéfiques sont variables avec les espèces, puisqu'elles dépendent des durées de gestation et de lactation.

D - Conclusion

En zone tempérée les variations, parfois brutales mais toujours contrastées, entre les saisons ont contraint les mammifères à se soumettre aux exigences d'un rythme strict, aux phases tranchées. En zone intertropicale, les variations de faible amplitude du climat imposent une contrainte beaucoup plus discrète, mais non moins efficace ; quelques espèces "moins sensibles" y expriment des potentialités sexuelles continues ; les autres n'échappent pas aux cycles saisonniers ; du fait de leur sensibilité aux microvariations climatiques,

ces dernières présentent facilement des naissances "hors saisons" ; c'est le cas des prosimiens (cf. ci-dessus) et celui de Tragelaphus (Nyala) angasi (FAIRALL, 1968). Aussi n'est-il pas étonnant de constater d'apparentes "anomalies" dans ces cycles lorsqu'on passe d'une région à une autre. A Madagascar (PETTER-ROUSSEAUX, 1962) comme en Asie (RAMASWANI et ANAND KUMAR, 1962), les Strepsirhines ont développé, dans leur biotope naturel, un cycle sexuel et reproducteur circannuel. Leur répartition, plus marginale que celle des prosimiens africains à l'intérieur de la zone intertropicale, est peut-être responsable de l'existence de saisons d'activité et de repos sexuels plus tranchées qu'en Afrique.

Quoi qu'il en soit nous voyons que l'existence de telles saisons (ou au moins de périodes préférentielles) n'est pas le propre des régions tropicales arides, mais caractérisé aussi certaines espèces de la zone intertropicale humide. Le déterminisme du cycle saisonnier n'apparaît pas encore clairement et il semble raisonnable d'admettre qu'il est dû à un complexe de facteurs comme cela a été mis en évidence chez des oiseaux sénégalais (MOREL et MOREL, 1962) et un mammifère de zone tempérée : Microtus montanus (PINIER et NEGUS, 1965). Parmi ces facteurs, la sélection naturelle nous paraît jouer un rôle particulièrement important chez certaines espèces, comme le Galago de Demidoff, où le sevrage des jeunes a toujours lieu hors des périodes défavorables à la survie des jeunes.



C H A P I T R E V I I

Essai d'étude des populations

L'étude démographique du Galago de Demidoff, que nous avons entreprise dans la région de Brazzaville, reste très incomplète : sur le terrain le décompte, par observation directe, des individus de cette espèce est illusoire, d'autant que les critères d'âges que nous avons retenus sont inutilisables sans capture. Aussi nous bornerons-nous à présenter ici une esquisse des structures des populations étudiées, ainsi que certains aspects de la reproduction et de la croissance des individus.

I - ANALYSE DES STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES

Les méthodes indirectes de dénombrement *in natura* ne peuvent pratiquement pas être utilisées pour un habitant des forêts tropicales aussi petit et aussi mobile que Galagoïdes. L'étude des traces et des déjections n'est guère possible ; celle des abris l'est à peine plus : tout porte à croire, en effet, qu'un nid frais ne sert qu'un ou deux jours (VINCENT, 1968) ; or, le repérage des seuls nids frais, au sein du lacs de végétation qui les entoure, est extrêmement difficile. De plus le nombre d'occupants de chacun d'eux est variable.

La seule méthode qui nous ait fourni des renseignements quantitatifs est celle des captures ; pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous n'avons pas pu appliquer la technique des captures - recaptures. Nous nous sommes donc limités à des captures "au hasard". Aussi est-ce à une population d'animaux capturés que se rapporte l'essentiel de nos résultats que nous ne saurions considérer comme représentatifs de l'espèce dans son ensemble.

A - Structures par sexes

1° - Sex ratio des adultes

Le sex ratio n'est pas le même dans toutes les stations comme en témoigne le tableau suivant :

	Total capturé	Mâles	Femelles	Sex ratio
Toutes stations (sept. 63- déc. 68)	701 (100 %)	376 (53,64 %)	325 (46,36 %)	1,16
Gangalingolo (sept. 63- juin 68)	401 (100 %)	227 (56,61 %)	174 (43,39 %)	1,30

2° - Sex ratio avant l'âge adulte

Comme le montre la fig. VI - 26, ce n'est guère avant de peser 25 g (18 jours $\pm$ 3) que le jeune Galago de Demidoff se laisse capturer. Le petit nombre d'individus étudiés nous a incité à ne pas distinguer les différentes stations d'origine

Sept. 63 à juin 68	Total capturé	Mâles	Femelles	Sex ratio
Nouveaux-nés et foetus	47 (100 %)	28 (59,57 %)	19 (40,43 %)	1,47
jeunes de 25 à 40 g à la capture	24 (100 %)	14 (58,33 %)	10 (41,67 %)	1,40

La mortalité juvénile serait donc plus marquée chez les mâles que chez les femelles, et ce après le sevrage.

3° - Evolution des structures par sexes

Cette évolution, comme toute la dynamique des populations de Galagoides autour de Brazzaville, est faussée par les activités humaines : chasse, destruction de la forêt, etc ... Aussi variera-t-elle probablement suivant les régions, et celle que nous décrivons ici ne pourra être considérée comme représentative de l'espèce.

Nous avons suivi les variations du sex ratio, de 1963 à 1968, sur 401 animaux capturés à Gangalingolo (fig. VII - 1). L'évolution ainsi mise en évidence n'est pas sans rappeler les observations de SPITZ (1968) sur une population enclose de Microtus arvalis ; là, le nombre de mâles sexuellement actifs tendait à atteindre une limite supérieure, analogue aux plus fortes valeurs mesurées *in natura*. Mais le nombre de mâles inactifs restait faible, au lieu de croître comme dans les populations non encloses. Aussi SPITZ suppose-t-il qu'il existait, dans l'enclos, un processus d'élimination mutuelle des mâles, jouant surtout au détriment des jeunes commençant à se déplacer. Or, nous venons de voir que le taux de mortalité des jeunes mâles était supérieur à celui des jeunes femelles. Il est intéressant de remarquer que certaines for-

mations boisées des environs de Brazzaville ne sont constituées que par des galeries et des îlots forestiers, remodelés d'année en année par la main de l'Homme. C'est ainsi que de 1963 à 1968, le village de Gangalingolo s'est considérablement agrandi. Un "effet d'isolement" a donc pu jouer sur la population de Galagoïdes que nous avons étudiée, empêchant l'émigration des mâles au fur et à mesure que la population augmentait. Or le nombre d'animaux capturés à Gangalingolo n'a cessé d'augmenter depuis 1964, dépassant 200 en 1968 et 300 en 1969.

B - Structures par âges

.....

Notre méthode d'échantillonnage ne nous permet pas de dénombrer les nouveau-nés et les très jeunes Galagoïdes dans leur biotope naturel. De plus, il est difficile d'apprécier à partir de quel âge un jeune a la même probabilité de capture qu'un adulte. Enfin, les critères que nous avons établi ne permettent pas de répartir les individus vivants dans des classes d'âges bien définies, d'autant plus que la croissance est rapide chez cette espèce. Aussi ne pouvons-nous présenter de pyramide d'âges avant d'avoir achevé l'étude, actuellement en cours, du poids des cristallins.

C - Densité de population

.....

Pour les raisons indiquées plus haut nous n'avons guère de résultats numériques précis à présenter. Toutefois, nous avons constaté que le Galago de Demidoff abonde dans toutes les stations où nous l'avons observé, ce qui avait déjà été signalé au Libéria (COE, comm. pers. 1967), au Nigéria et à Fernando Po (JEWELL et OATES, 1969-b). Des comptages de nuit, dans la région de Brazzaville, nous font estimer que sa densité est comprise entre 5 et 25 animaux à l'hectare. Nous avons déjà vu (cha. I : Biotopes) qu'il n'était pas déraisonnable d'admettre que le Galago de Demidoff pouvait être très commun également dans les strates supérieures de la "grande forêt".

En ce qui concerne les autres prosimiens africains, JEWELL et OATES (1969-b) ont donné des indications sommaires sur les fréquences de rencontre des espèces forestières ; SIKES (1964) estime à 2,5 par square mile la densité du Galago senegalensis dans la réserve de Yankari (Nigéria du Nord) ; DRAGESCO (1969, comm. pers.) a rencontré environ 1 animal de cette espèce tous les 40 m² à Wasa (Cameroun).

Ces quelques observations permettent de considérer que les prosimiens d'Afrique ne sont pas directement menacés d'extinction. Toutefois, vu l'intérêt scientifique certain qu'ils présentent, et la rapidité avec laquelle la forêt africaine est actuellement détruite, nous ne pouvons qu'aspirer à voir des Réserves Forestières suffisantes s'établir prochainement dans toute l'Afrique Intertropicale.

II - NATALITEA - Nombre de jeunes par portée1° - Résultats numériques

Nous avons analysé la composition de 73 portées (mises bas ou gestation), totalisant 115 descendants, chez le Galago de Demidoff de la région de Brazzaville :

Nombre de jeunes par portée	Nombre de cas observés
3	1 (1,37 %) <u>1</u>
2 /	40 (54,79 %) <u>1</u>
1	32 (43,84 %)

Chaque femelle gestante a donc une portée moyenne de 1,57. Hors du Congo, toutes les portées étudiées (tableau VI - XV et BUGHER, 1951) comprenaient 1 ou 2 Galagoïdes.

La répartition des sexes au sein d'une portée de deux a été étudiée à Brazzaville dans 19 cas :

1 mâle + 1 femelle	10 cas (52,63 %)
2 mâles	5 cas (26,31 %)
2 femelles	4 cas (21,05 %).

Une telle répartition plaide en faveur d'une absence de gémellité vraie. Chez les autres prosimiens les dénombrements qui ont été faits portent essentiellement sur des animaux fécondés en captivité ; les autres observations sont très ponctuelles. L'ensemble peut être résumé sous forme du tableau ci-dessous (les nombreux auteurs sont abondamment cités aux chapitres IV à VI). Il convient d'ajouter qu'en forêt, BAUDENON (1949) a trouvé 2 jeunes pottos ($\pm$ 450 g) côte à côte. Il est possible qu'il s'agisse-là d'un cas exceptionnel de gémellité.

1 Les fréquences réelles sont probablement un peu supérieures : en captivité, la femelle mange souvent une partie de sa descendance, après la parturition.

Nombre de jeunes par portée	1	2	3	4
P. potto [2]	fréquent	?		
A. calabarensis	fréquent			
G. senegalensis	fréquent	fréquent	rare	rare
G. crassicaudatus	fréquent	fréquent	rare	
G. alleni [2]	fréquent			
G. elegantulus	fréquent			
E. inustus	?			

2° - Facteurs influant sur le nombre de jeunes par portée

Nous avons déjà abordé cette question, d'un point de vue évolutif, à propos du nombre de mamelles (ch. IV) et de la parturition (ch. V). Mais d'autres facteurs peuvent jouer.

Chez les Mammifères, on admet généralement que le taux des naissances gémellaires croît directement avec l'âge de la mère (KELLEY, 1939). C'est ce que COOPER (comm. pers. 1967) a observé chez G. crassicaudatus captif et BLACKWELL (1969) sur une jeune femelle de Galagoïdes élevée en captivité (1ère gestation : 1 foetus ; 2ème gestation : 2 foetus). Toutefois, à Brazzaville, la seule primipare gestante de cette espèce que nous ayons suivie (captive depuis son plus jeune âge) a donné le jour à 2 jeunes, mâle et femelle.

D'autre part, la qualité de la nourriture dont dispose la mère influe sur l'importance de sa portée, et même sur celle de ses enfants, comme cela a été démontré chez la Souris (HIRT, GIER et MARION, 1968). Aussi nous paraît-il important de séparer les résultats se rapportant à des femelles capturées gravides de ceux ayant trait à des animaux fécondés en captivité. D'un autre côté, les facteurs climato-géographiques ont un rôle non négligeable (voir en particulier SPENCER et STEINHOFF, 1968) : chez tous les mammifères étudiés le nombre des descendants était plus élevé aux altitudes et aux latitudes (Nord)

[2] Confirmé par nos observations personnelles au Congo et en R.C.A.

plus importantes [3]. Enfin, rappelons que BUETTNER-JANUSCH (1964) a suggéré que le nombre de jeunes par portée était chez G. crassicaudatus, lié aux caractéristiques subspécifiques.

Nous avons tenu à mentionner ici ces différents facteurs car, à notre avis, ils expliquent les apparentes contradictions qui ressortent de la comparaison des observations publiées sur les galagidés (auteurs cités in tableaux VI - XV à XXI).

B - Taux de natalité

Sur 252 femelles pubères capturées, 97 (38,49 %) étaient gestantes, parturientes ou allaitantes. Connaissant le nombre moyen de jeunes par portée (1,57) et le sex ratio (1,3 car la plupart des animaux ont été capturés à Gangalingolo) nous avons calculé le taux annuel de natalité (nombre de nouveau-nés / effectif de la population initiale rapporté à 100 animaux [4]) :

$$\frac{97 \times 1,57 \times 100}{252 (1 + 1,3)} = 26,29 \%$$

Cette valeur est assez proche de celle du rapport: Nombre de jeunes capturés (143) / Nombre d'individus capturés (143 + 701), soit 17 %. La différence entre les deux chiffres provient probablement du fait que les très jeunes Galagoïdes échappent le plus souvent à la capture, et que la mortalité infantile est forte.

Nous avons également calculé le taux de natalité au cours des deux périodes de mises bas préférentielles à Brazzaville. Au cours du mois d'octobre et de janvier, nous avons trouvé respectivement 19/36 (52,78 %) et 23/40 (57,50 %) femelles pubères gestantes,

[3] Cependant, le taux des naissances gémellaires chez l'Homme est, au Congo, beaucoup plus important qu'en France (HAUVILLE, comm. pers. 1967).

[4] Afin que nos résultats restent comparables entre eux, nous avons calculé le taux de natalité en nous basant sur un effectif de population initiale (100 individus des 2 sexes) et non sur l'effectif moyen de la population (1/2 somme de l'effectif initial et de l'effectif final) comme cela se pratique d'habitude (LAMOTTE et NADOT, 1969).

parturientes ou allaitantes à la capture. On peut donc admettre qu'il y a environ 60 % des femelles pubères qui conçoivent à chacune des deux périodes de l'année, certaines gestations échappant à l'observation (cf. ch. VI). Le taux de natalité calculé pour celles-ci est alors de 41 %, soit 82 % pour l'année 1947.

III - CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT

A - Longévité

1° - Durée de la gestation

Son estimation, chez les mammifères sauvages (CRANDALL, 1964) et plus particulièrement chez les Prosimiens (tableau VI - XXII), témoigne toujours d'une grande variabilité. Celle-ci peut être due à des différences génétiques, comme l'ont suggéré BUETTNER-JANUSCH (1964), DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967), et COOPER (1967, 1969; comm. pers.) chez G. senegalensis et G. crassicaudatus. Elle peut être due à des facteurs alimentaires (HIPPOCRATE, V° av. J.C.). Mais l'écart entre les différentes mesures provient aussi, vraisemblablement, de ce que l'on compte toujours le premier jour où une copulation est observée comme le jour de départ de la gestation, alors que la réceptivité de la femelle dure plusieurs jours. En outre, lorsqu'il s'agit d'oestrus post partum, la fonction galactopoiétique de la mère peut stopper le développement de son nouveau foetus jusqu'à la fin de l'allaitement (cf. ch. VI).

2° - Longévité post natale

Voici les records de longévité en captivité (arrondis à l'année la plus proche) de 6 prosimiens africains :

<u>G. demidovii</u>	4 ans (CANSDALE, 1960) 3 ans (présent travail)
<u>G. senegalensis</u>	10 ans (FLOWER, 1931, in ALTMANN et DITTMER, 1962) 11 ans (JARVIS et MORRIS, 1960)
<u>G. alleni</u>	6 ans+ (JOUFFROY, comm. pers. 1969) 5 ans (JARVIS et MORRIS, 1960)
<u>G. crassicaudatus</u>	13 ans (MANVILLE, 1957, in ALTMANN et DITTMER, 1962) 9 ans (FIENNES, 1961-2)
<u>P. potto</u>	9 ans (JARVIS et MORRIS, 1960)
<u>A. calabarensis</u>	5 ans (JACOBI, comm. pers. 1969) 4 ans (JARVIS et MORRIS, 1960)

Chez les Galagidés de forêt d'une part, comme chez ceux de savane d'autre part, la longévité est proportionnelle à la taille.

3° - Facteurs limitants la longévité

La très grande majorité des animaux capturés nous a paru en excellente santé, même au cours de la saison sèche, apparemment plus défavorable. Leurs conditions de vie semblent donc idéales dans la région de Brazzaville. Toutefois, plusieurs facteurs limitent la durée de vie.

La destruction des biotopes (abattage, feux de brousse etc ...) est de plus en plus pratiquée aux abords des villes. Lorsqu'elle est définitive, les prosimiens disparaissent. Toutefois, lorsque des plantations remplacent les formations plus fermées, JEWELL et OATES (1969-b) pensent que cela favoriserait la pullulation de l'Angwantibo.

Les prédateurs que nous avons observés (Homme, Rapaces nocturnes, Ophidiens) sont bien représentés dans la région de Brazzaville, et leur action est loin d'être négligeable. Il est probable que celle des carnivores vient s'y ajouter comme cela été suggéré pour G. senegalensis (MABERLY, 1959) et les prosimiens de forêt (JEWELL et OATES, 1969-b).

Les parasites internes ont peut-être une influence importante sur la longévité des prosimiens africains. Il s'agit soit de parasites sans localisation préférentielle comme les nymphes de Pentastomes (FAIN, 1960, 1961), soit de parasites du tube digestif (CHABAUD, BRYGOO et PETTER, 1965 ; QUENTIN, 1965), soit de parasites sanguins (VAN DEN BERGHE, CHARDOME et PEEL, 1956-63 ; VAN DEN BERGHE, PEEL et CHARDOME, 1956). Chez le Galago de Demidoff de Brazzaville, nous avons trouvé [57] :

Armillifer armillatus, nymphes (Pentastomes) ... (FAIN détermin).

Primasubulura otolicni, (Nématode) ... (QUENTIN détermin).

Spirura spinicaudata, (Nématode) ... (CHABAUD détermin).

X. (Cestodes).

[57] La flore intestinale du Galago de Demidoff de Brazzaville a été étudiée par MAYDAIT, RAVISSE, STUBLIER et VINCENT (1969). Par ailleurs, JOLIBOIS (rapport Inst. Pasteur Brazzaville non publié) n'a pas trouvé le virus de la rage chez nos galagos, alors qu'il n'est pas rare chez les mammifères congolais.

ADAM (nombreuses comm. pers.) a retrouvé, dans la même espèce, des Plasmodium et des Trypanosomes.

Les parasites externes sont des mallophages (LUMSDEN et al 1955) et des anoploures. Chez le Galagoïdes de Brazzaville nous n'avons trouvé que ces derniers : Lemurphtirus galagus et L. vincenti (PAJOT, 1968).

B - Croissance pondérale

1° - Croissance pondérale prénatale

La pesée, tout au long de leur gestation, de femelles capturées gravides, permet de tracer la courbe de croissance pondérale de l'ensemble "foetus + annexes" (fig. VII - 2). Celle-ci prend place essentiellement au cours du dernier tiers de la gestation, ce qui est fréquent chez les Mammifères (KAYSER, 1963).

Le poids des femelles pubères non gravides étant variable (fig. VI - 25), tout comme celui des femelles à terme (68 à 100 g) nous avons recherché s'il était lié au nombre de jeunes par portée. En premier lieu, nous avons comparé le poids des femelles dans les 24 h de leur délivrance au nombre de jeunes mis bas (fig. VII - 3). Les femelles les plus légères ne sont pas toujours celles qui ont les portées les plus petites.

Par ailleurs, nous avons calculé le poids moyen d'un foetus à terme et de ses annexes :

$$\frac{\text{Poids de la femelle à terme} - \text{Poids de la femelle après la mise bas}}{\text{Nombre de foetus dans la portée}}$$

Celui-ci est inversement proportionnel à l'importance de la portée (fig. VII - 4).

2° - Croissance pondérale post natale

A la naissance, le Galago de Demidoff de Brazzaville pèse de 5 à 12 g, sans que cette variabilité paraisse liée à celle du nombre de jeunes par portée (fig. VII - 5). Quel que soit le poids initial, la courbe de croissance pondérale a, au cours du premier mois, chez tous les animaux étudiés, la même pente qui témoigne d'une crois-

sance rapide (fig. VII - 6). Vers 45 jours, celle-ci se ralentit.

On peut se faire une idée de la croissance pondérale des jeunes Galagoïdes dans leur biotope naturel, d'après leur poids moyen mensuel à la capture (fig. VII - 7). Chaque mois, les jeunes capturés peuvent être regroupés en deux classes de poids, correspondant aux deux périodes préférentielles de mises bas (fig. VI - 26). Dans ces conditions la croissance pondérale apparaît avec une durée de 5-6 mois. Trop peu de jeunes de moins d'un mois ont été capturés ; aussi n'est-il pas possible de comparer le début de la croissance dans le biotope d'origine avec celui des animaux nés en captivité. Ce dernier nous paraît plus rapide.

Une fois l'âge adulte atteint, il arrive fréquemment que le poids de l'animal captif dépasse largement le maximum mesuré chez les Galagoïdes fraîchement capturés. Ce phénomène a été signalé plusieurs fois à propos des prosimiens captifs (notamment PETTER-ROUSSEAU, comm. pers. 1967). Nous avons pu enrayer cette prise d'embonpoint en mettant dans les cages une roue, où les galagos prenaient de l'exercice (fig. II - 2).

3° - Croissance pondérale vertébrale et locomotion

DELMAS, PINEAU et KYNEL (1958, in LESSERTISSEUR et SABAN, 1967) ont montré qu'il existait, dans une même espèce, une forte corrélation entre le poids d'une vertèbre et celui du rachis ; le calcul de l'indice pondéral vertébro-rachidien $I = 100 \text{ Pv/Pr}$ permet de comparer l'importance des régions porteuses ou motrices du corps chez des espèces de poids différents. Une telle étude fait apparaître des caractéristiques communes aux espèces d'un même groupe, ou aux groupes systématiques apparentés. Mais la morphologie vertébrale est liée au type de locomotion ; dans la région cervicale, d'autre part, elle varie avec le rôle de la tête dans la préhension des aliments. Aussi cette méthode est-elle très utile pour l'éthologiste. Ses inventeurs l'ont essayée sur de nombreux animaux, Tarsius et Tupaia notamment. PETTER (1962) s'en servit pour l'étude des Lémuriens. Nous l'avons utilisée pour les prosimiens africains (fig. VII - 11 à 13).

Mais, nous avons pensé qu'il était possible d'étendre le champ d'application de cette méthode, en suivant les variations de

l'indice pondéral vertébro-rachidien tout au long de la croissance post natale (fig. VII - 8 à 11). Chez Galagoïdes nouveau-né la courbe est assez plate : l'animal "rampe" et ses membres ne sont guère porteurs. Il faut remarquer que les cervicales ont un indice plus élevé que chez l'adulte ; ceci témoigne du faible développement du train arrière, mais aussi de la force du cou, que nous avons déjà signalée (cf. Ch. V), et qui permet au nouveau-né de chercher les tétines maternelles dès qu'il a vu le jour. C'est seulement vers 2 semaines (fig. VII - 10) que le train arrière se développe : le jeune peut alors faire de petits sauts. Chez l'adulte, la prépondérance des pattes postérieures est très marquée. Toutefois, bien que celle-ci soient plus développées chez Galagoïdes que chez G. alleni, les adultes de ces deux espèces sauteuses ont des courbes semblables (fig. VII - 11 et 12) ; par contre, le Potto adulte, marcheur, a une courbe beaucoup plus plate (fig. VII - 13). Il serait intéressant de rechercher si les différences entre lorisidés et galagidés sont aussi marquées chez les nouveau-nés.

C - Croissance en longueur

Les figures VII - 14 à 16 présentent la courbe de croissance en longueur du corps : tête + tronc, queue, pattes, oreilles et crâne. Des renseignements concernant le baculum sont groupés sur la fig. IV - 4 et dans le tableau IV - I.

Il y a lieu de noter la variabilité de toutes les grandeurs mesurées (48 à 53 mm pour la longueur de la tête et du tronc à la naissance ; 10 à 13 mm pour la hauteur de l'oreille à 2 semaines, etc..).

D - Dents

Chez les galagidés il existe un "peigne", formé par les 4 incisives et les 2 canines inférieures, qui sert dans l'alimentation, la toilette et le "toilettage" (grooming anglo-saxon). La première prémolaire, caniniforme, est très tranchante.

Chez Galagoïdes, la sortie des dents se fait de la manière suivante (mâchoire inférieure) : 25 cas :

Age (j)	Minimum observé	Maximum observé
1	aucun bourgeon	2 $\dot{I}$ + 1 C + 1 PM en cours de percement
2	aucun bourgeon	2 $\dot{I}$ + 1 C + 1 PM sorties + 1 PM en cours de percement
3	aucun bourgeon	2 $\dot{I}$ + 1 C + 1 PM sorties + 1 PM en cours de percement
4	bourgeons individualisés	
5	2 $\dot{I}$ + 1 C + 1 PM en cours de percement	
11	2 $\dot{I}$ + 1 C + 1 PM sorties ; 1 PM en cours de percement	
14	2 $\dot{I}$ + 1 C + 2 PM sorties	

A la mâchoire supérieure, la sortie des dents est plus tardive : 1 C + 2 PM percent entre le 2ème et le 6ème jours ; les incisives ne le sont guère avant le 11ème jour (parfois après le 14ème).

E - Coloration du pelage

Les prosimiens africains suivent la loi de GLOGER : les espèces des forêts humides sont plus colorées (brun à roux) que celles de régions sèches (savane), dont le pelage reste le plus souvent dans les tons gris. Pour chaque espèce, la coloration de la fourrure a été décrite sous maintes formes, auxquelles on a souvent attaché une valeur systématique (cf. Ch. I), alors que certaines d'entre elles peuvent n'être qu'adaptatives comme cela a été montré dans plusieurs groupes de mammifères (COTT, 1951 ; COE, 1960). En outre, la variation de coloration au cours de la croissance n'a fait l'objet d'aucune étude systématique pour les prosimiens africains.

Chez Galagoïdes de Brazzaville, comme chez la plupart des mammifères nocturnes, il y a peu de différences entre la coloration des jeunes et celle des adultes.

Le pelage néonatal apparaît à la fin de la gestation ; le fœtus mesure alors 40 mm au minimum (du sommet de la tête à la base de la queue). Cependant les vibrisses (cf. Ch. VIII) sont déjà bien développées dès le milieu de la gestation (fœtus de 28 mm). C'est un pelage très clairsemé, composé de poils longs et fins, brunâtres, qui tranchent mal sur le brun sombre du tégument (fig. VII - 17).

Vers 11-15 jours le nouveau pelage, encore très ras (aspect de velours), est déjà en place (au moins sur le dessus de la tête et du dos) : jaune-orangé à roux, il présente une ligne médiodorsale brune à peine marquée [6] ; les pattes postérieures ont parfois une teinte gris-brun. Le pelage néonatal, aisément reconnaissable à la longueur de ses poils, subsiste encore.

Vers 3 semaines, le pelage néonatal n'est plus visible et le pelage juvénile est complet : jaune-orangé à roux (la ligne médiodorsale brune a disparu) il est composé de poils aussi longs et aussi rapprochés que ceux de l'adulte.

Vers 16-17 mois, apparaît le pelage adulte (cf. Ch. I), alors que l'animal s'est déjà reproduit.

La première mue s'effectue en 15 jours, la deuxième en 5 à 6 semaines. Au cours de celle-ci, l'animal passe par différents aspects qui peuvent donner l'illusion de caractériser plusieurs sous-espèces (fig. VII - 18).

Remarque : A Brazzaville, 2 à 3 % des jeunes Galagoïdes ont un pelage juvénile tirant sur le noir fumé, ce qui les fait ressembler aux jeunes G. alleni chez qui cette coloration est de règle. Par ailleurs, nous avons observé un Galagoïdes adulte albinos au Zoo de Londres.

F - Maturité sexuelle

La puberté a lieu entre 6 et 10 mois. La plupart des jeunes, compte-tenu du cycle saisonnier d'activité sexuelle, peuvent donc concevoir, pour la première fois, 9 mois après leur naissance, et donner le jour à une première descendance vers 1 an. Dans un cas, nous avons constaté que la maturité sexuelle n'était pas atteinte en même temps par les deux testicules d'un jeune mâle.

[6] A ce stade, toutes proportions gardées, le pelage ressemble fort à celui d'E. elegantulus du Nord du Congo. Rappelons que certains loris asiatiques ont un pelage analogue, Le jeune Potto également (RAHM, 1960 ; GRAND, DURO et MONTAGNA, 1964-b).

IV - GENETIQUE

Sur près de 1 100 galagos de Demidoff vivants que nous avons eu entre les mains, un seul avait des oreilles externes de taille très réduite, contrastant avec le pavillon auditif très développé de ses congénères (fig. VII - 19 A et B et VINCENT, 1970). Les deux oreilles de ce galago ayant un contour très régulier et étant semblables entre elles, on peut raisonnablement admettre que l'aspect de l'animal n'était pas dû à un traumatisme. Nous pensons qu'il s'agit d'une mutation dont la fréquence d'apparition serait de 0,9 % au maximum. Ce mutant, capturé gravide, a mis bas un jeune aux oreilles "normales". La mutation "oreilles courtes" est donc récessive par rapport au caractère "sauvage".

La comparaison des deux types d'oreilles confirme les conclusions de STREETER (1922, in LASINSKI, 1960) selon lesquelles l'oreille externe comprend deux parties : la conque, relativement rigide et de forme constante, et la scapha de taille et forme variables. Chez les galagidae (BOETTICHER, 1958 ; LASINSKI, 1960) la scapha auriculaire, très développée, peut se replier le long de certains plis (fig. VII -19), déjà présents chez le fœtus d'âge avancé ; mais elle peut surtout changer d'orientation par rapport à l'axe du corps pendant que l'animal est en chasse ; une telle mobilité ne peut qu'aider à localiser les proies. Le fait qu'un mutant "oreilles courtes" ait pu atteindre l'âge adulte et se reproduire, montre qu'une telle mutation n'est pas suffisamment désavantageuse pour conduire à l'élimination du porteur. Ajoutons que la femelle mutante était beaucoup plus craintive que ses congénères.

V - CONCLUSIONS

Le tableau que nous venons de brosser, malgré ses lacunes, nous amène à tirer quelques conclusions. En premier lieu s'impose à l'esprit la notion de variabilité des caractères à un âge donné. Ceci n'est pas fait pour faciliter le placement, dans une classe d'âge, d'un jeune à la capture.

En deuxième lieu, nous voyons qu'on peut facilement distinguer quatre phases dans la vie d'un galago de Demidoff :

- 1 - *phase infantile* : 0-15 à 21 j. Le corps se modèle (gain de poids, allongement du train arrière) ; la première mue s'effectue.
- 2 - *phase juvénile* : 2 à 3 semaines - 6 à 10 mois. La première mue est achevée, la croissance continue assez rapidement. L'animal est impubère.
- 3 - *phase subadulte* : 6 à 10 mois - 16 à 17 mois. L'animal est pubère (la première copulation a lieu à 1 an). La croissance ralentit. Le pelage juvénile persiste.
- 4 - *phase adulte* : la deuxième mue est achevée ; la croissance est pratiquement terminée.

En troisième lieu, nous constatons que la population de Galagoïdes étudiée est très fluide : taux de natalité élevé, croissance rapide, vie courte.

Si on compare, chez 4 espèces de primates, la durée de la gestation à celle de la croissance (de la conception à l'âge adulte), et cette dernière à la durée de vie, il ne paraît pas possible de tirer de conclusions à valeur systématique ou évolutive ; ceci semble infirmer les hypothèses de GAVAN et SWINDLER (1956).

	Durée gestation (% de la crois.)	Durée croissance (% de la vie)	Durée de vie (100 %)
Homme	0,75 an (4 %)	18 ans (26 %)	70 ans
Cercopithèque	0,5 à 0,6 an (17-20 %)	3 ans (15 %)	20 ans
Microcèbe	0,16 an (10 %)	1,6 ans (13 %)	12 ans
G. Demidoff	0,29 à 0,35 an (17-22 %)	1,6 - 1,7 an (41 %)	4 ans

VI - AUTRES PROSIMIENS AFRICAINS

La littérature nous offre trop peu d'information dans ce domaine pour que nous puissions nous livrer à une étude comparative valable. Aussi nous limiterons-nous à un rappel bibliographique.

A - Perodicticus potto

- Nombre de jeunes par portée (cf. Ch. IV et VII) ;
- Croissance pondérale RAHM (1960) ; GRAND, DURO et MONTAGNA (1964) ; JEWELL et OATES (1969-a) : donnent des courbes très semblables. Celle que KUENEMANN (comm. pers.) a établi et les nôtres ne diffèrent pas assez des précédentes pour figurer ici ;
- Croissance en longueur : GRAND, DURO et MONTAGNA (1964) ;
- Indice pondéral vertébro-rachidien (cf. Ch. VIII) ;
- Puberté : JEWELL et OATES (1969-a).

B - Artocebus calabarensis

- Nombre de jeunes par portée (cf. Ch. IV et VII) ;
- Croissance pondérale : CHARLES-DOMINIQUE (1966) ; JEWELL et OATES (1969-a) ;
- Puberté : JEWELL et OATES (1969-a).

C - Galago senegalensis

- Nombre de jeunes par portée (cf. Ch. IV et VII) ;
- Croissance pondérale : KOLAR (1965) ; DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967) ; GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968) ;
- Croissance en longueur : KOLAR (1965) ;
- Puberté : SAUER et SAUER (1963) ; DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967) ; GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968) ;
- Sortie des dents : PETER (1933).

D - Galago crassicaudatus

- Nombre de jeunes par portée (cf. Ch. IV et VII) ;
- Croissance pondérale : COOPER (comm. pers. 1969) cf. fig. VII - 20.
- Puberté : 9 à 12 mois (COOPER, comm. pers. 1969).

E - Galago alleni
.....

- Nombre de jeunes par portée (cf. Ch. IV et VII) ;
- Croissance pondérale : nous présentons (fig. VII - 21) la courbe de fin de croissance de deux jeunes capturés à La Maboké.

F - Euoticus elegantulus
.....

- Nombre de jeunes par portée : JEWELL et OATES (1969-a).

G - Conclusion
.....

Chez tous les prosimiens étudiés, la croissance est rapide et la puberté est atteinte avant un an. Cette vitesse de croissance est à rapprocher du fait que, chez G. crassicaudatus, seule espèce dont le lait ait été analysé, la sécrétion des glandes mammaires a un taux de protéines beaucoup plus élevé que chez les autres primates (PILSON et COOPER, 1967).

CHAPITRE VIII

Vie sociale

Les primates fortement grégaires sont diurnes ; ceux dont le comportement grégaire est faible, ou qui vivent en solitaires, sont nocturnes (BOURLIERE, 1964). En outre, les primates arboricoles ont un comportement de groupe moins poussé que celui des espèces vivant sur le sol (DE VORE, 1961). Arboricole et nocturne, le Galago de Demidoff, comme les autres prosimiens africains d'ailleurs, est généralement considéré comme vivant solitaire. Mais nous avons déjà montré (VINCENT, 1968) que son comportement social est, cependant, assez élaboré ; l'étude de ses déplacements, de ses abris, de ses moyens de communication et de son comportement général le prouve (le comportement sexuel, les relations "mère-jeunes" et "mères-autres individus" ont été étudiées au Ch.V).

I - COMPOSITION DES GROUPES

A - Déplacements en groupes

1° - Galago de Demidoff

Sa mobilité, sa petite taille et la sombre coloration de son pelage, rendent l'observation du Galago de Demidoff, dans les strates inférieures des formations boisées, où la végétation est dense, assez difficile. Toutefois, la détection des Galagoïdes est facilitée par "l'intérêt" qu'ils portent au moindre bruit, et par l'éclat rouge-orangé dont brillent leurs yeux dans le faisceau lumineux d'une lampe. Aussi peut-on se rendre compte que les individus de cette espèce, s'ils se déplacent parfois en solitaires, peuvent aussi être rencontrés par paires (GROMIER, 1938 ; VERHEYEN, 1951 ; JEWELL et OATES, 1969-b), ou même en petits groupes pouvant compter 6 animaux.

Ces observations ont été confirmées par nos piégeages. Bien que nous utilisions de petites ratières (cf. Ch. II), sur un total de 900 captures nous avons, à 14 reprises (1,6 %), trouvé plus d'un animal dans un même piège (cf. tableau VIII - I). Ces captures multiples s'étaient sur toute l'année (sauf avril-mai). Elles se rapportent à des adultes d'un même sexe (3 cas), à un adulte accompagné de jeunes (4 cas), à des jeunes seuls (1 cas), ou à un couple (5 cas) ; dans ce dernier

cas la femelle n'avait pas toujours la vulve "ouverte". Ces captures multiples ne caractérisent donc pas le rapprochement temporaire de deux adultes de sexes opposés lors de l'oestrus de la femelle.

En maintenant systématiquement des pièges en plusieurs points déterminés, nous avons constaté que certaines ratières se refermaient plusieurs jours de suite sur un nouveau galago de Demidoff. Ceci plaide en faveur de l'existence de "voies à grande circulation" chez cette espèce. La préférence pour certains trajets a pu être vérifiée chez des Galagoïdes captifs dans une cage de 16 m^3 , par l'observation des traces de pas sur du formica.

2° - Autres prosimiens africains

Nous disposons de plusieurs témoignages sur ces animaux, dans leurs biotopes naturels, qui mettent en évidence un comportement social, surtout chez les galagidae. Nous n'en citerons que quelques-uns. CURRY-LINDAHL (1956) cite un petit groupe de galagos à 3 308 m d'altitude. BUETTNER-JANUSCH (1964) a observé des galagidés se déplaçant par groupes de 3 ou 4 au Kenya. HILL (1953) signale la rencontre de galagos par petits groupes ou par paires.

Les citations de P. potto solitaires ne sont pas rares (CHARLES-DOMINIQUE, 1968 ; JEWELL et OATES, 1969-b, par exemple). Mais JEANNIN (1936) parle de familles de pottos. BEAUDENON (1949), quant à lui, a rencontré deux jeunes de 4 à 500 g côte à côte sur une branche. Le Potto vit en petites familles (MESMAEKERS, sous presse) dans les régions forestières. Enfin, COWGILL (1964) a montré que l'espèce faisait preuve d'un certain comportement social en captivité.

A. calabarensis est, lui aussi, réputé solitaire. Mais JEWELL et OATES (1969-b) ont observé à deux reprises, une paire de ces animaux à quelque 23 m l'un de l'autre.

Chez E. elegantulus, les rencontres d'animaux solitaires sont relativement communes (JEWELL et OATES, 1969-b). Mais SANDERSON (1940) a observé deux animaux de cette espèce jouant ensemble en plein jour.

JEANNIN (1936) a signalé des familles de G. alleni. Un couple d'adultes de cette espèce a été capturé dans le Nord du Congo (MIHAÏLOFF, comm. pers. 1964). JEWELL et OATES (1969-b) ont repéré des groupes de 4 galagos d'Allen.

COE et ISAAC (1965) ont observé au Kenya un groupe de 4 G. crassicaudatus, stable pendant 8 jours. Leurs observations, ajoutées à celles de HADDOW et ELLICE (1964), montrent l'existence de trajets communs à plusieurs animaux de cette espèce.

Chez G. senegalensis, plusieurs auteurs signalent la rencontre d'un individu isolé, mais aussi de paires (DRAKE-BROCKMAN, 1910 ; PREVOT, comm. pers. 1968), ou par groupes comprenant jusqu'à 5 (STARCK et FRICK, 1958) et 7 animaux (SAUER et SAUER, 1963). Les SAUER ont, en outre, observé que les animaux d'un même groupe, une fois le nid quitté, exécutaient tous les mêmes sauts et se déplaçaient tous sur les mêmes troncs et les mêmes branches. HADDOW et ELLICE (1964) ont récolté dans le Karamoja du Nord (Tanzanie) 45 G. senegalensis se répartissant comme suit :

- solitaires	14	soit	14	animaux	
- groupes de deux ...	4	soit	8	animaux	} 31 (69 %)
- groupes de trois ..	5	soit	15	animaux	
- groupes de quatre .	2	soit	8	animaux	

Il est intéressant de noter que ces auteurs ont trouvé une immunité vis à vis de la fièvre jaune chez tous les animaux composant 4 des 11 groupes de galagos (à l'exception d'un jeune animal), et une absence d'immunité chez tous les membres des autres groupes. Cela laisse supposer, d'abord que les associations sont relativement stables, ensuite que le domaine vital de ces prosimiens, limité mais relativement fixe, ne recoupe pas forcément les aires de dispersion, bien définies, des insectes vecteurs de virus. Dans un autre lot de 165 galagos du Sénégal récolté en Tanzanie, les mêmes auteurs ont trouvé :

- solitaires	39	soit	39	animaux	
- groupes de deux ...	15	soit	30	animaux	} 126 (76 %)
- groupes de trois ..	15	soit	45	animaux	
- groupes de quatre .	10	soit	40	animaux	
- groupes de cinq ...	1	soit	5	animaux	
- groupes de six	1	soit	6	animaux	

Il y a donc ici 75 % de G. senegalensis qui mènent une vie communautaire.

B - Groupe au repos

La plupart des publications qui traitent des abris utilisés par les prosimiens africains pour se reposer (cf. Ch. IX), mentionnent leur occupation par un groupe de ces animaux.

1° - Galago de Demidoff

Dans la région de Brazzaville nous avons observé de 1 à 6 individus par abri. Mais il ne nous fût jamais possible de récolter tous les animaux adultes dormant ensemble : ceux-ci s'échappent dès qu'ils sont réveillés par les mouvements des branches. Aussi ne pouvons nous décrire le contenu de ces dortoirs. BATES (1905), MALBRANT et MACLATCHY (1949), DEKEYSER (1955), BOOTH (1960), WALKER (1966) et ADAM (comm. pers.) ont signalé de 1 à 5 individus adultes de cette espèce dans un même nid.

En captivité, le repos se prend en groupe, tous les galagos d'une même cage formant une seule et même boule ; rarement 1 ou 2 individus s'isolent cependant du groupe principal. Une telle scission ne se produit, généralement, qu'en cas de chaude journée (voir aussi Ch. IX).

2° - Autres prosimiens africains

Les groupes naturels d'E. elegantulus au sommeil rassemblent jusqu'à 10 individus (BATES, 1905 ; MALBRANT et MACLATCHY, 1949 ; WALKER, WARNICK, LANGE, UIBLE, HAMLET, DAVIS et WRIGHT, 1964).

En forêt, G. alleni dort en groupes de 1 à 4 animaux (BATES, 1905 ; JEANNIN, 1936 ; DEKEYSER, 1955).

HADDOW et ELLICE (1964) ont trouvé jusqu'à 9 G. crassicaudatus dans un même nid.

G. senegalensis est, lui aussi, une espèce grégaire pendant le repos ; SAUER et SAUER (1963) ont rencontré jusqu'à 9 individus dans un même nid ; ces auteurs pensent que ces regroupements seraient plus fréquents à la saison froide.

Enfin, en captivité 3 pottos peuvent dormir ensemble (KUENEMANN, 1968, comm. pers. ; JEWELL et OATES, 1969-b).

C - Conclusions

De ce qui précède, nous retirons l'impression que, dans leur biotope naturel, les lorisiidae sont plutôt solitaires, les galagidae plutôt grégaires, de jour comme de nuit. Ce sentiment ne peut être

la conséquence d'une inégalité dans le nombre des rencontres avec chaque espèce, puisque le Potto, dont l'aire de répartition est importante (cf. Ch. I), est beaucoup mieux connu que certains galagidés.

II - COMMUNICATIONS ET CONTACTS

Le répertoire et l'analyse détaillées de toutes les attitudes, mimiques et signaux des prosimiens africains justifieraient une étude spéciale, d'ailleurs en cours, qu'il n'est pas possible d'envisager dans le cadre de ce mémoire. Nous voudrions seulement signaler les plus marquants ou les plus fréquents d'entre eux, en insistant sur les "situations" dans lesquelles ils apparaissent, plus que sur leur "décomposition" ou leur "structure".

A - Mimiques et attitudes

Deux études méritent, avant tout, d'être citées ; ce sont celles de DARWIN (1872) et de ANDREW (1963) que nous ne voulons ici, analyser en détails. Par ailleurs, il convient de préciser qu'il est souvent difficile d'apprécier dans quelle mesure une mimique ou une attitude ont une valeur sociale, chacune étant, en fait, une source potentielle d'informations.

1° - Galago de Demidoff

a - Attitude défensive

Lorsqu'il est fortement effrayé le Galagoïdes prend une attitude caractéristique (fig. VIII - 1 ; comparer avec la photo de la page de garde) , tandis qu'il recule légèrement, la bouche est ouverte, les paupières et les oreilles grandes ouvertes. L'animal émet quelques cris. Tous les autres galagos s'enfuient.

b - Attitude d'attaque

Elle est prise quand il s'agit d'affronter un congénère, ou d'attaquer une proie assez volumineuse. Le galago rampe lentement, tête au ras du support, museau pointé, paupières et oreilles grandes ouvertes. Au moment de lancer l'attaque, appuyé sur les pattes postérieures, les oreilles sont repliées et les paupières sont presque closes ; ce sont les "protective responses" citées par ANDREW (1963). En cas de lutte, le vaincu, s'il n'est pas pourchassé, prend très rapidement une allure "détendue" (cf. photo de la page de garde) qu'il convient donc de considérer plutôt comme une attitude "neutre" puisqu'on la rencontre hors des situations de domination.

c - Attitude franchement agressive (cf. Ch. V - Parturition)

d - Mouvement des lèvres

Il n'y a pas de vraie mimique. Lors de l'émission des cris "d'insécurité" (cf. Ch. V), les commissures labiales sont légèrement tirées vers l'arrière.

e - Jeu

Nous n'avons pas observé de comportement ludique caractérisé.

f - "Toilettage" (grooming)

Si BLACKWELL (comm. pers. 1969) a noté l'absence d'un tel comportement chez les animaux qu'il a étudiés, nous l'avons abondamment observé chez les nôtres. Il prend place soit vers la fin de la toilette personnelle (au réveil ou au coucher), soit au cours de la nuit ; il n'est généralement pas pratiqué par plus de 2 animaux à la fois (mais ceux-ci peuvent changer de partenaire) : une séance de "toilettage" dure environ 40 s pendant lesquelles chaque individu est alternativement actif et passif (3 à 5 s). Un tel comportement n'est guère comparable à la toilette personnelle des animaux qui peut durer 13 mn d'affilée, et intéresse tout le corps. Ici, ce sont surtout la tête (nuque et joues), les bras et les aisselles qui font l'objet des attentions du partenaire.

g - Frottement des vibrisses

Lorsque le galago mange, il lui arrive parfois de frotter ses paumes sur le substrat, comme s'il cherchait à s'essuyer. Mais à plusieurs reprises, alors qu'ils ne s'alimentaient pas, nous avons vu l'un ou l'autre des animaux frotter la face interne de ses poignets sur une branche. L'observation de la surface intéressée a révélé l'existence de vibrisses brachiales (fig. VII - 2) [1]. Le même type de frottement a été observé au niveau des vibrisses céphaliques, celles du museau en particulier. Il est probable que le plexus veineux qui les accompagne, formant une sorte de tissu érectile, soit responsable des variations d'aspect du mamelon où elles sont implantées. En effet,

[1] HILL (1953) fait à tort figurer dans sa diagnose des *Lorisoidea* (qu'il oppose aux *Lemuroidea* malgaches) l'absence de vibrisses brachiales.

l'augmentation de la pression sanguine dans le plexus veineux des gaines pileuses provoque l'apparition d'une certaine rigidité des follicules ; ce changement d'état semble faciliter la perception des stimuli tactiles au niveau des vibrisses mammaliennes (GABE, 1967).

2° - Autres prosimiens africains

ANDREW (1963) a décrit minutieusement certaines attitudes et mimiques du Potto, et des G. crassicaudatus et senegalensis. Il convient de compléter son tableau en mentionnant une attitude du Potto qui a soulevé une controverse : celle où l'animal est censé projeter son tronc en avant, et frapper un intrus avec les processus épineux de ses vertèbres cervicales (un mâle de cette espèce a, d'ailleurs à maintes reprises, présenté ce comportement vis-à-vis de nous). La question a été longuement débattue par WALKER (1968-b), et reprise par BLACKWELL et MENZIES (1968) comme par JEWELL et OATES (1969-b).

Par ailleurs, nous avons retrouvé chez G. alleni les attitudes a - b - d - f - décrites plus haut chez Galagoïdes. Enfin, signalons que nous avons vu des vibrisses brachiales chez G. senegalensis, mais que le Potto, comme G. alleni, en est dépourvu.

B - Signaux acoustiques

1° - Galago de Demidoff

La description des signaux acoustiques est toujours très subjective et il est souvent difficile de se retrouver dans les répertoires établis par autre que soi. Tel est un peu le cas de la liste de vocalises citées par CANSDALE (1960) chez Galagoïdes, même lorsqu'on en prend connaissance à travers HILL (1953) ou ANDREW (1963). Nous nous attacherons plutôt, là encore, à décrire les "situations" plutôt que la "structure" des signaux. Le plus souvent d'ailleurs, ce sont des clics qui constituent l'essentiel des signaux.

Le cri le plus caractéristique des galagos de Demidoff ("chatter" des mâles de CANSDALE, probablement) peut être émis tant par les mâles que par les femelles ; l'animal qui le lance (généralement peu après le réveil vespéral, ou après la "sieste") a d'ordinaire une activité locomotrice intense pendant plusieurs minutes, entrecoupée de brefs arrêts au cours desquels le cri est émis ;

l'animal a alors une position qui n'est pas sans rappeler celle d'un animal effrayé, et garde la bouche entre'ouverte. Un tel signal peut durer 15 s ; il est formé de clics successifs (fig. VIII - 3), plus ou moins rapprochés, donnant l'impression d'une élévation progressive de fréquence. L'intensité est forte puisque le cri porte à plus de 30 m. Le premier cri de ce type est généralement émis de 10 à 30 mn après le coucher du soleil (fig. VIII - 4). Bien qu'il soit souvent difficile de distinguer, dans un groupe, l'animal qui le jette, ce cri nous paraît être le propre de l'individu dominant. Il n'est d'ailleurs pas rare, en captivité comme sur le terrain, et ce tout au long de l'année, d'entendre un congénère répondre par le même cri. Des "versions abrégées" du même signal s'entendent assez fréquemment (3 - 7 clics).

Un deuxième type de signal acoustique se perçoit également peu après la tombée de la nuit, parfois au milieu de celle-ci. Il s'agit de "gémissements" très peu intenses, passant facilement inaperçus, que les galagos émettent en véritables chœurs. Cette activité communautaire se rattache peut-être à celles qui, selon WYNNE-EDWARDS, déclenchent ou inhibent les réflexes de régulation des populations. Notons que l'appel des chasseurs de galagos (cf. Ch. II) ressemble un peu à ce signal collectif.

A titre d'exemple voici une séquence des émissions acoustiques d'un groupe de 16 galagos captifs, au mois de septembre (soleil couché à 17 h 55) :

- 18 h 00 : début des observations
- 18 h 19 : un cri du 1er type, abrégé
- 18 h 22 à 18 h 40 : chœur de "gémissements" :
 - 18 h 22 : "gémissements" seuls
 - 18 h 23 : addition d'une série de clics espacés ($\pm$ 1/s)
 - 18 h 24 : le chœur enfle ; les clics continuent
 - 18 h 27 : le chœur diminue
 - 18 h 28 - 18 h 40 : un seul animal continue à "gémir"
- 18 h 37 à 18 h 51 : 9 cris du premier type, abrégé
- 19 h 00 : un cri du 1er type, complet
- 19 h 07 : un cri du 1er type, abrégé
- 19 h 34 : un cri du 1er type, complet
- 19 h 39 à 19 h 40 : 3 cris du 1er type, abrégés
- 19 h 59 : un cri du 1er type, complet
- 20 h 05 à 20 h 06 : chœur de "gémissements"
- 20 h 15 : un cri du 1er type, abrégé
- 20 h 30 : fin des observations

Un troisième type d'émission apparaît en cas de "peur" (il est donc déclenché sous l'effet d'un stimulus à "high contrast" tel que ANDREW l'a défini) en même temps que l'animal adopte l'attitude que nous avons qualifiée ci-dessus de défensive. Il s'agit de séries de signaux brefs, à front raide, apparemment de fréquence grave, émis par expiration saccadée.

Le quatrième type de signal entendu est un "cri de détresse", émis à l'occasion d'un violent choc émotionnel (préhension d'un animal à la main ; stimulation électrique forte, etc ...). Ce signal a une durée et une intensité variables, mais paraît toujours très aigu.

Nous avons déjà mentionné (cf. Ch. V) deux autres types de signaux acoustiques émis l'un par la mère, l'autre par le jeune lorsqu'ils ont perdu le contact entre eux. Il s'agit là de séries de clics très brefs et intenses ; ceux du jeune ont, nous l'avons vu, une valeur attractive certaine.

Le septième et dernier signal que nous citerons est un "cri de dispute", sorte de gazouillis qu'il est difficile d'attribuer à l'attaquant ou à l'agressé et qui n'est jamais très long ni très intense.

2° - Autres prosimiens africains

Des signaux acoustiques ont été étudiés :

- chez P. potto par COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) et ANDREW (1963). A ce répertoire, nous devons ajouter les clics d'insécurité qu'a poussé un jeune mâle congolais isolé de sa mère, dont la bande de fréquences allait de 400 à 20 000 Hz, et probablement bien au-delà.
- chez A. calabarensis par CHARLES-DOMINIQUE (1968) et JEWELL et OATES (1969-b).
- chez G. crassicaudatus par COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962) et ANDREW (1963).
- chez G. senegalensis par LOWTHER (1940), COWGILL, BISHOP, ANDREW et HUTCHINSON (1962), ANDREW (1963), SAUER et SAUER (1963).

- chez G. allenii par JEWELL et OATES (1969-b) qui ont décrit un "cri de chouette" à double motif, par lequel plusieurs animaux se répondent *in natura*. Nous avons observé le même signal chez des femelles captives, mais il comprenait 2 à 4 motifs ; nous avons compté jusqu'à 16 de ces signaux en 3 mn (1 seul animal). Par ailleurs, un animal effrayé émet, bouche fermée, une sorte de ronronnement, grave et assez lent. Enfin le jeune galago d'Allen pousse des cris d'insécurité (cf. Ch. V).

Les signaux décrits sont d'une part ceux qui se rapportent à la reproduction et à la défense de l'individu : "signaux de cour" (avant ou pendant la copulation) cris d'insécurité du jeune isolé de sa mère, appel de la mère à son jeune perdu, cris de défense, détresse ou lutte, ; d'autre part, des signaux que nous interprétons (chez G. demidovii tout au moins) comme néanmoins nécessaires au maintien des structures sociales, aussi lâches soient-elles : "cris de dominance" et "choeurs de gémissements". Seuls les premiers existent tant chez les lorisidés que chez les galagidés ; les derniers sont l'apanage des galagidés, ce qui semblerait confirmer qu'ils ont une organisation sociale plus poussée celle des lorisidés.

C - Signaux olfactifs

La pauvreté du sens olfactif humain rend l'appréciation du rôle des odeurs, chez les Mammifères, difficile. Pourtant celui-ci ne doit pas être négligeable chez les Prosimiens qui sont macrosmatiques. La découverte de glandes tégumentaires spécialisées et l'observation de comportements de "marquage" confirment cette impression.

1° - Galago de Demidoff

a - L'un des traits les plus marquants du comportement de cette espèce est le "lavage" à l'urine des paumes des mains et des plantes de pieds. L'animal, observé en captivité, s'arrête au cours de sa marche (généralement peu rapide en cette occasion) et prend appui sur l'un des bipèdes latéraux (la tête et le corps se déportant alors de ce côté, en même temps que vers l'avant) tandis que l'arrière train est soulevé. La paume de la main et la plante du pied du côté libéré du poids du corps, sont rapprochées en même temps. l'une de l'autre et de l'extrémité de l'urèthre. Quelques gouttes d'urine y sont déposées. La même

opération se déroule alors de l'autre côté. L'ensemble des deux manoeuvres dure environ 2 s, après quoi, l'animal reprend sa marche. Ce comportement est fréquent (4 fois en 30 mn par exemple) et commun aux deux sexes. Nous l'avons observé plus souvent chez les animaux dominants que chez les autres. Il nous paraît important de rapprocher de ces observations les résultats des travaux de ROPARTZ (1967). Cet auteur a démontré l'existence d'un double déterminisme olfactif de l'effet de groupe que CHRISTIAN (1955, 1956) a mis en évidence chez la Souris ; deux facteurs odorants ont été définis : un "facteur urinaire" ("odeur de groupe" qui n'est produite que si les animaux sont en contact étroit) et un "facteur plantaire" ("odeur individuelle"). En l'absence de tout résultat expérimental, nous ne pouvons dire si les conclusions de ROPARTZ s'appliquent au Galago de Demidoff.

b - Indépendamment du comportement précédent nous avons remarqué que Galagoïdes urine volontiers en certains points déterminés de leur cage, qui gardent leur utilisation plusieurs jours de suite.

c - A diverses reprises, nous avons constaté que mâles et femelles frottaient leur région anogénitale sur les objets contenus dans les cages ; les branches notamment, sont recouvertes en quelques jours d'une couche excrémentielle.

d - Enfin, à maintes reprises nous avons vu mâles et femelles (surtout les animaux dominants) frotter leur région génitale (l'anus n'intervenant absolument pas) en certains points précis des cages, distants les uns des autres de 50 à 60 cm (les objets marqués ici sont toujours en bois). Il est probable que les zones glandulaires scrotales et labiales (MACHIDA et GIACOMETTI, 1967) interviennent dans ce comportement.

2° - Autres prosimiens africains

a - Le "lavage" des extrémités des membres à l'urine a été retrouvé chez G. senegalensis (LOWTHER, 1940 ; SAUER et SAUER, 1963) ; DOYLE, PELLETIER et BEKKER (1967) lui ont attribué un rôle dans la sexualité.

b - Le marquage par l'urine seule ressort des observations de JEWELL et OATES (1969-b) sur l'A. calabarensis et P. potto.

c - Le marquage par frottement de la région anogénitale a été observé chez P. potto (voir aussi Ch. IV) par CHARLES-DOMINIQUE (1966), JEWELL et OATES (1969-b).

D - Signaux et orientation

Les galagidés émettent des signaux acoustiques réunissant des caractéristiques apparemment propres à les faire utiliser pour l'écholocalisation ("écholocation" des anglo-saxons). Or LILLY et MILLER (1961) et LILLY (1964), en décrivant les clics émis par un dauphin, ont expliqué comment ces signaux pouvaient avoir soit une valeur auto-informative (écholocalisation), soit une valeur sociale (communication). Aussi nous a-t-il paru intéressant de rechercher si les galagidés pratiquaient l'orientation acoustique, d'autant que celle-ci a déjà été signalée chez les Insectivores (GOULD, 1962, 1965 ; GOULD, NEGUS et NOVICK, 1964), les chiroptères (PIERCE and GRIFFIN, 1938 ; GRIFFIN, 1958), et l'Homme (KUHNNAU, 1810 ; HELLER, 1904 ; SUPA, COTZIN et DALLENBACH, 1944 ; COTZIN et DALLENBACH, 1950 ; KELLOGG, comm. pers.), donc dans trois groupes zoologiques apparentés aux prosimiens.

Nous avons expérimenté dans une enceinte où la lumière pouvait être contrôlée par un rhéostat. Un galago, à jeun depuis 12 h, était placé en un point de départ fixe. De la nourriture était présentée sur un support qui se déplaçait, avant chaque test, par rapport au point de départ, selon une double loi de hasard (distances linéaire et angulaire). Au bout de 20 mn, on regardait si l'animal avait ou non atteint le support de la nourriture. Nous avons fait varier les conditions d'expérience de la manière suivante :

a - 3 intensités lumineuses ont été utilisées : "forte" (permettant une bonne vision nocturne humaine) ; "faible" (l'oeil humain, placé au point de départ du galago, ne peut pas distinguer le support de la nourriture) ; "nulle" (une pellicule photographique très sensible exposée pendant 5 mn n'est pas voilée).

b - 3 distances ont été choisies entre le point de départ et le support de la nourriture : "nulle" (contact entre les deux) , 25 cm et 55 cm (Galagoïdes fait facilement des sauts de 1 et 2 m).

Voici les résultats de 400 tests sur 4 G. demidovii :

	I forté	I faible	I nulle
0 cm	+	+	+
25 cm	+	+	+ $\sqrt{27}$
50 cm	+	+	-

Conclusions : Tant qu'il y a une faible lumière (l'intensité, mesurée empiriquement, est de l'ordre du 1/100 de lux, voire du 1/1 000) le galago s'oriente fort bien. A l'obscurité totale, il continue à le faire, pour peu que la distance séparant le départ et l'arrivée soit inférieure à la longueur de son corps en extension : l'animal, doué d'une force peu commune au niveau des pieds, peut garder une telle position à l'horizontale (fig. VIII - 5) $\sqrt{27}$. Ainsi, nous devons rejeter toute idée d'écholocalisation "active" ou "passive" (VINCENT, 1963) chez Galagoïdes qui préférera se laisser mourir de faim plutôt que de sauter à l'obscurité. Remarquons au passage, que le seuil d'intensité lumineuse nécessaire au Galago de Demidoff, pour s'orienter est, à notre connaissance, le plus faible qui ait été mesuré pour un mammifère. La sûreté de déplacement du Galagoïdes dans son biotope naturel nous paraît excellente puisque la radiographie de près de 100 individus n'a pas révélé une seule fracture des membres.

En répétant nos expériences avec un Galago d'Allen, nous sommes arrivés aux mêmes conclusions, encore que cet animal ait témoigné d'un goût moindre pour le saut.

E - Hiérarchie sociale

L'organisation sociale nous est apparue assez lâche chez les prosimiens que nous avons étudiés. Aussi livrerons-nous ici des impressions plus que des résultats expérimentaux.

Chez Galagoïdes il y a peu de disputes, celles qui apparaissent étant toujours de courte durée. L'agressivité des femelles se manifeste surtout vers la mise bas (cf. Ch. V).

$\sqrt{27}$ La distance limite, pour laquelle le Galago atteint le but à l'obscurité varie entre 24 et 30 cm suivant les individus, selon leurs dimensions.

Entre mâles, des poursuites peuvent avoir lieu au moment où les femelles de la même cage entrent en chaleur ; mais ces manifestations sont toujours très intermittentes et deux rivaux partagent souvent le même aliment entre deux assauts. Au cours des séances de "toilette", le comportement "symétrique" des deux partenaires diffère considérablement de celui des primates supérieurs, où le rôle des individus, dominant et dominé, sont bien distincts.

Quelques renseignements sur la hiérarchie se trouvant dans les travaux de COWGILL (1964) pour le P. potto, CHARLES-DOMINIQUE (1966), JEWELL et OATES (1969-b), pour A. calabarensis, LOWTHER (1940), SAUER et SAUER (1963) pour G. senegalensis. Comme chez le Galago de Demidoff la hiérarchie sociale ne paraît pas fortement structurée. C'est en particulier ce que les observations de HADDOW et ELLICE, sur le G. senegalensis de Tanzanie, laissent supposer : sur 165 animaux capturés (42 groupes) il y avait 10 groupes sans mâle, 29 avec 1 mâle, 3 avec 2 mâles (dont 1 groupe sans femelle).

F - Ontogénèse du comportement

L'intérêt de la connaissance des modifications du comportement au cours de la croissance a été signalé notamment par HEDIGER (1950), SCOTT (1963), BOURLIERE (1964) et ETKIN (1964). L'évolution du comportement peut renseigner sur l'importance relative de l'inné et de l'appris.

1° - Galago de Demidoff

Nos observations ont porté sur 10 jeunes Galagoïdes de la région de Brazzaville, nés en captivité, mais qui sont restés avec leurs parents pendant leur croissance. Aucun de ces animaux n'a été apprivoisé.

On distingue classiquement, dans l'évolution du comportement mammalien, au cours de la croissance, une phase néonatale et une phase de socialisation séparées par une phase de transition. Cette dernière est extrêmement brève chez Galagoïdes.

a - Phase néonatale

- *organes des sens* : l'oeil est ouvert dès la naissance, mais il n'y

a pas de réflexe d'obturation pupillaire si l'oeil est intensément éclairé. Le fond de l'oeil est gris-bleu et dépourvu d'éclat métallique. Le sens du tact est bien développé, au moins au niveau des pelottes palmaires et plantaires. Au niveau du museau, odorat, goût et toucher sont peut-être déjà utilisés dans la recherche des têtines maternelles.

- *motricité* : les membres servent tout juste à ramper (cf. Ch. VII) ; toutefois leurs extrémités sont aptes à serrer fortement (cf. fig. VII - 17). La bouche assure la tétée et l'émission de clics d'insécurité.
- *psychologie* : aucune agressivité n'est manifestée vis-à-vis d'un galago, ou d'un autre mammifère.

b - Phase de socialisation

- *organes des sens* : à 15 jours, l'oeil a un bon réflexe pupillaire, mais le fond de l'oeil est encore un peu gris ; la sensibilité olfactive paraît bonne (le jeune flaire ses congénères).
- *motricité* : le train avant puis l'arrière se sont développés (cf. Ch. VII) ; de petits sauts sont effectués (à 10 jours, ils se terminent souvent sur un "plat") ; à 15 jours ont lieu la marche arrière et le retournement sur une branche. Le jeune élimine seul et peut, au moins en partie, s'alimenter seul. Vers 15 jours, l'animal fait seul sa toilette, il sait pousser des cris de détresse.
- *sociabilité* : le petit galago "répond" à la présentation de tout individu : à 10 jours, il pourra prendre l'attitude défensive de l'adulte (cf. fig. VIII - 1) et émettre le cri de circonstance (vide supra) ; à 15 jours, il pourra aussi "toiletter" un jeune galago de son âge. BLACKWELL (1969) a vu un jeune "laver" ses pattes à son urine alors qu'il était âgé de 56 jours.

Un Galagoïdes âgé de 2 à 3 semaines est donc très différent d'un nouveau-né (croissance et comportement). Il a acquis la plupart des capacités de l'adulte, au moins sous une forme rudimentaire. Rappelons que c'est entre 1 et 21 jours que la mortalité est la plus forte chez cette espèce en captivité.

2° - Autres prosimiens africains

Les renseignements que nous avons à leur sujet sont souvent très partiels. Ils sont dus :

- chez P. potto à GRAND, DURO et MONTAGNA (1964-b) ;
- chez A. calabarensis à CHARLES-DOMINIQUE (1966) ;
- chez G. senegalensis à PETER (1933), LOWTHER (1940), SAUER et SAUER (1963), GUCWINSKA et GUCWINSKI (1968) ;
- chez G. crassicaudatus à BUETTNER-JANUSCH (1964).

Tous témoignent d'un développement rapide du comportement, comme chez Galagoïdes.

III - CONCLUSIONS

A la lumière de ce qui précède, nous voyons que les Galagidae sont caractérisés par un comportement social élémentaire, qui se manifeste de jour comme de nuit : les animaux dorment et se déplacent volontiers ensemble ; ils ont des trajets préférentiels au sein de la végétation ; ils émettent des signaux variés et témoignent d'une forte activité de "toilettage" réciproque (grooming).

Les Lorisidae ont des signaux moins variés et paraissent beaucoup moins grégaires. Dans les deux familles, cependant, une certaine forme de hiérarchie, assez lâche, a pu être observée en captivité. DE VORE (1961) a montré que les primates supérieurs arboricoles ont un comportement de groupe moins poussé que ceux qui vivent sur le sol. Il semble que cette loi ne s'applique pas aux prosimiens africains car, comme nous l'avons déjà vu, les Lorisidae descendent plus volontiers au sol que la plupart des Galagidae (cf. Ch. I).

Par ailleurs, l'orientation de deux espèces de Galagidae nous apparaît reposer essentiellement sur la vision nocturne, particulièrement adaptée aux intensités lumineuses très faibles.



Galago de Demidoff
Galago de Demidoff

CHAPITRE IX

Rythme d'activité et repos

Les prosimiens africains sont typiquement nocturnes et se dissimulent fréquemment dans des abris pour dormir.

I - RYTHME D'ACTIVITE

A - Galago de Demidoff

Les observations et les expériences que nous avons effectuées sur cette espèce, montrent qu'elle a un rythme circadien "synchronisé" par la durée du jour, tant en nature qu'en captivité.

1° - Observation dans le biotope naturel

Au cours de nombreuses randonnées en forêt, nous avons vu beaucoup de galagos de Demidoff ; mais ce fût toujours de nuit, ou au crépuscule. JEWELL et OATES (1969-b) sont arrivés au même résultat.

Cependant, SANDERSON (1940) pense que les Galagoïdes dorment la nuit. De son côté CANSDALE (1960, p.44) estime que les individus de cette espèce tendent à dormir de nuit quand la température devient trop basse, et que leur activité diurne leur assure alors un meilleur rendement dans la capture des insectes. A Brazzaville, à deux reprises nous avons piégé une femelle entre 7 et 14 h ; il s'agissait, dans un cas au moins, d'une femelle prête à mettre bas. Il est possible que les observations de SANDERSON se soient rapportées à des situations analogues à celle que nous venons de citer, ou au cas d'individus très âgés dont nous avons pu constater, par actographie, "un émiettement très accentué des phases d'activité", tel que le décrit SAINT GIRONS (1957, 1959) chez des rongeurs et des insectivores affaiblis.

2° - Observations en captivité

Malgré une certaine variabilité, suivant les jours et les individus, on peut dire que Galagoïdes se réveille vers le coucher du soleil et reste en activité jusque vers son lever. L'intensité lumineuse reçue du soleil au niveau de l'actographe a été mesurée 1 h avant le coucher et après le lever du soleil (elle variait de 2 à 7 lux).

Nous avons trouvé qu'il existait une relation à peu près linéaire entre ces deux valeurs et l'écart de temps séparant le lever du galago du coucher du soleil d'une part, le coucher du galago et le lever du soleil d'autre part. C'est donc bien la durée du jour ("modifiée" par la nébulosité) qui "synchronise" le rythme circadien d'activité.

Mais une variation donnée d'intensité lumineuse entraîne, d'un jour à l'autre, un décalage assez important de l'heure de lever du Galago, alors que son influence est plus faible sur l'heure de son coucher. Deux causes, au moins, paraissent responsables de cette différence : le Galago se trouve dans son nichoir avant de commencer son activité nocturne ; il ne reçoit donc qu'une lumière atténuée, et n'est probablement pas aussi sensible à une variation de son intensité que lorsqu'il est hors du nid. De plus, le soir, le Galago vient de se réveiller ; il est vraisemblable qu'il est alors "physiologiquement diminué" et ne peut apprécier aussi finement qu'en fin de nuit les variations d'intensité lumineuse. Il semble donc que ce soit sur le lever du soleil que cet animal "recalcule" sa base de temps.

Nous avons également mesuré l'intensité lumineuse reçue dans les bois de la station de Makana. Aux mêmes heures que ci-dessus, elle varie de 8 à 100 lux. Par conséquent, on doit s'attendre à voir Galagoïdes s'y coucher plus tôt et s'y lever plus tard que dans l'actographe ; c'est ce que nous avons observé.

Nos autres expériences sont venues confirmer l'importance de la lumière reçue sur le rythme d'activité de cet animal. Les unes ont consisté à inverser progressivement les périodes d'illumination et d'obscurité : les animaux se sont rapidement adaptés à ces modifications, en décalant progressivement leur rythme d'activité. Les autres comprenaient la modification du diamètre pupillaire par instillation de collyre dans les yeux ; les animaux traités à l'atropine commençaient leur activité plus tard qu'auparavant, ceux qui recevaient de la pilocarpine sortaient plus tôt [1]7.

3° - Déroulement des activités au cours du nycthémère

La phase de repos diurne est généralement ininterrompue

[1] L'expérience ne peut être poursuivie longtemps, les cornées s'opacifiant au bout de 2 à 3 jours.

Elle a une durée moyenne de 11 h 43 (en août). La phase nocturne commence, vers le coucher du soleil, par une période d'activité intense (1 h environ) où prennent place la toilette, les premières prises d'aliments, le "toilettage", et certaines émissions acoustiques (cf. Ch. VIII). Vient alors une période d'activité intermittente (2 h environ). Puis c'est la "sieste" [2] (1/2 à 1 h), suivie d'une nouvelle période d'activité intermittente (9 - 10 h). On assiste alors à une deuxième période d'activité intense (1 à 2 h) où toilette et "toilettage" sont abondants. Sur les 12 h 17 de durée moyenne de la phase d'activité nocturne, il y a une moyenne de 2 h 21 de repos intermittents (la valeur mesurée dépendant aussi de la sensibilité de l'actographe).

B - Autres prosimiens africains

Tous sont fondamentalement nocturnes ; c'est ce qui ressort des travaux suivants :

- P. potto : PECHUËL-LOESCHE (1882), BATES (1905), HILL (1953), BOURGOIN (1955), BOOTH (1960), WALKER, WARNICK, LANGE, VIBLE, HAMLET, DAVIS et WRIGHT (1964), etc ...
- A. calabarensis : RODE (1937), HILL (1953), BOURGOIN (1955).
- G. senegalensis : HILL (1953 p.208), SAUER et SAUER (1963), SIKES (1964) ; les SAUER signalent qu'il peut arriver de voir, occasionnellement et pour de brèves périodes, des animaux de cette espèce prendre quelque activité diurne.
- G. crassicaudatus : RODE (1937), ROBERTS (1951), HILL (1953), MABERLY (1959), HADDOW et ELLICE (1964).
- G. alleni : BATES (1905), HILL (1936), MALBRANT et MACLATCHY (1949), HILL (1953), SANDERSON (1957).
- E. elegantulus : BATES (1905), MALBRANT et MACLATCHY (1949), HILL (1953) WALKER et al. (op. cit. 1964).

Il convient de citer ici l'étude de HADDOW et ELLICE (1964) d'après laquelle le G. crassicaudatus mâle a une activité intense au début de la nuit, alors que les femelles de cette espèce et de G. senegalensis ont une activité nocturne biphasique. D'autre

[2] En captivité, les animaux retournent au nichoir pour la "sieste".

part, MANLEY (1966) comme DOYLE et BEKKER (1967) ont réussi à inverser les périodes de repos et d'activité chez presque toutes les espèces, en modifiant le rythme d'illumination auquel elles étaient soumises.

En conclusion, nous dirons que les prosimiens africains sont fondamentalement nocturnes, bien qu'il leur arrive occasionnellement d'interrompre leur sommeil diurne, et que c'est la longueur du jour, avec ses variations d'intensité lumineuse, qui "synchronise" leur rythme circadien d'activité.

II - LES ABRIS DE REPOS

A - Galago de Demidoff

Nos observations ont porté sur plus de 250 abris de repos utilisés par Galagoïdes, dans les formations boisées des environs de Brazzaville.

1° - Différents types d'abris

Il s'agit rarement de branches fourchues ; celles-ci sont alors "nues" ou recouvertes d'une "litière" de feuilles fraîches. Mais le plus souvent les abris sont des nids de feuilles fraîches construits par le Galago de Demidoff. La plupart des auteurs qui ont étudié cet animal sont arrivés aux mêmes conclusions que nous. Sans que cela puisse être pris pour une règle générale, il semble que l'utilisation des fourches, avec ou sans litière, se fasse surtout par jour chaud. Nous n'avons jamais trouvé de galago dans les vieux nids de rongeurs, contrairement à l'opinion de BATES (1905), MALBRANT et MACLATCHY (1949), DEKEYSER (1955) et JAMES (1960). De même, nous n'en avons pas trouvé dans les trous d'arbres (à vrai dire, les arbres de la région parcourue ne s'y prêtaient guère), malgré les assertions de MALBRANT et MACLATCHY (1949), VERHEYEN (1951) et DEKEYSER (1955).

2° - Caractéristiques du nid

Il s'agit d'une construction globuleuse, de 15 à 20 cm de diamètre, ne possédant pas d'ouverture franche, posée sur une fourche ou une branche simple (fig. IX - 1) ; elle est faite de feuilles isolées, sectionnées à la base du pétiole, et maintenues en place par le lacs de brindilles, de lianes et de feuilles qui les entoure. Au total, de 57 à 176 feuilles, simples le plus souvent, sont utilisées, le tout pesant de 6 à 19 g (poids sec) [37]. L'animal pratique un gaspillage important au cours de ses travaux de construction, les feuilles rejetées pouvant arriver à joncher le sol. Fait intéressant, le Galago de Demidoff ne prélève que rarement des matériaux de construction sur place - mais sur les arbres et arbustes du voisinage, dans un rayon

[37] Un nid, construit à même le sol par un couple captif, comprenait 128 feuilles ou folioles, représentant 0,5 m² ; son poids frais était de 73 g ; son poids sec de 16 g.

minimum de 50 cm à 3 m. Ce comportement doit contribuer à la protection de l'ouvrage puisque l'arbre-support n'est pas dégarni de feuillage. Ayant procédé à une estimation de la fréquence des différentes plantes s'élevant à plus de 1 m du sol dans la station de Makana, nous pouvons affirmer, avec un risque inférieur à 1 %, que le Galago de Demidoff ne choisit pas son support de nid au hasard, mais qu'il a une préférence pour certaines plantes (Dichapetalum, Manilkara et Triclisia notamment) et qu'il en évite d'autres (plus particulièrement Caloncoba, Pentaclethra et Colletecema) sans que nous puissions expliquer cette sélection.

3° - Répartition en plan

Malgré la légèreté de leur construction, ces nids temporaires peuvent durer plusieurs mois, et nous en connaissons quelques-uns qui ont persisté plus d'un an. Leur densité à l'hectare (133 à Makana et 39 à Gangalingolo) ne peut donc pas nous renseigner sur la densité de la population de galagos. La répartition de ces constructions est fréquemment irrégulière, les nids étant souvent groupés en certains points. C'est ainsi que, dans un bois de 0,75 ha situé à Gangalingolo (fig. IX - 2), 8 des 29 nids se trouvaient à l'intérieur d'un cercle de 4 m de rayon. Cela indique qu'un galago a tendance à construire son nouvel abri à côté des anciens, ou que plusieurs individus bâtissent leurs nids au voisinage l'un de l'autre - ce qui impliquerait alors une certaine sociabilité. N'ayant pas pu marquer notre population sauvage il nous est impossible de choisir dans cette alternative, mais nous inclinons à penser que la seconde hypothèse est plus probable que la première. En effet, les nids frais, qu'ils soient isolés ou groupés, sont très difficiles à repérer et constituent probablement un moyen efficace de défense contre les prédateurs. Au contraire, un nid sec est beaucoup plus visible, et pourrait contribuer à faire remarquer l'abri nouveau bâti à son voisinage.

4° - Répartition en altitude

Les nids de Galagoïdes de Makana étaient situés entre 1,5 et 10 m au-dessus du sol (moyenne 4,5). Leur distance moyenne à la voûte de la forêt était de 1,2 m (fig. IX - 3 à 4). Une relation à peu près linéaire existant entre l'altitude des nids et leur distance à la voûte, on peut dire que les galagos mettent en place leurs

abris, par rapport à la voûte de la forêt, plutôt que par rapport au sol. Ceci est un argument en faveur de l'existence de galagos dans les strates supérieures de la "grande forêt", que les observations de PAJOT et de COE confirment (vide supra). Cependant, 4 autres nids ont été observés sur des arbres isolés, de grande taille.

Personne n'a jamais décrit de nid construit sur le sol chez des animaux *in natura* [3]. WALKER (1966) donne 1 et 10 m comme altitudes minimale et maximale des nids qu'il a observés en Ouganda ; LUMSDEN (1956) 5 m pour maximum.

5° - Position des animaux

De nombreux auteurs ont décrit le Galago isolé, en position de sommeil : roulé en boule, la tête ramenée entre les pattes, la queue s'enroulant latéralement autour du corps, il est très difficile à distinguer dans le feuillage d'un arbre. Les figures IX - 6 à 11 montrent quelques unes des positions les plus diverses adoptées par les animaux. S'il s'agit d'un groupe, sa forme est toujours globuleuse. Les oreilles sont plus ou moins repliées, les yeux plus ou moins ouverts (souvent grands ouverts). Il est vraisemblable que ce comportement grégaire permet de maintenir une température interne suffisamment élevée.

6° - Durée d'occupation du nid

En dehors du cas de la femelle parturiente (cf. Ch. V), tout porte à croire qu'un nid frais ne sert qu'un jour ou deux : aucun nid sec n'est habité ; à plusieurs reprises, nous avons constaté l'abandon d'un nid habité la veille par un ou plusieurs animaux.

Si, dans son biotope naturel, le Galago change fréquemment de nid, il n'en est pas forcément de même en captivité. En effet, un nichoir est facilement occupé pendant plusieurs mois consécutifs. Cette "fidélité" laisse penser que, lorsque le biotope s'y prête (en "grande forêt"), le Galago pourrait préférer les trous d'arbres aux nids. Par contre, si on ne met pas de nichoir, mais seulement quelques branches et une litière de feuilles, les galagos changent fréquemment de lieu de repos (tous les 1,4 jour en moyenne).

B - Autres prosimiens africains

1° - Lorisidae

Une description des abris pour l'ensemble de la famille se rencontrent chez WOOD-JONES in LOWTHER (1940) ; HILL (1953) ; VALLOIS (1955) ; WALKER et al .. (1964). Leurs observations sont conformes à celles rassemblées ci-dessous par espèce, et nous ne citons leurs auteurs que pour mémoire.

a - Perodicticus potto

Il dort toujours roulé en boule, d'un sommeil "quasi minéral" (MALBRANT et MACLATCHY, 1949), tenant toujours très solidement une branche sur laquelle "ses doigts sont presque tétanisés" (DEKEYSER, 1955) si bien que "rien ne peut le faire lâcher prise" (BATES, 1905 ; MALBRANT et MACLATCHY, 1949). Nos observations sur plusieurs sujets en captivité nous ont permis de vérifier la position de sommeil et l'immobilité de cet animal. Toutefois, s'il est fixé solidement aux branches, il nous a toujours été possible de l'en séparer. A titre indicatif, nous donnons ci-dessous les poids maxima que 3 pottos ont pu soulever avec les pattes postérieures :

	F 9 adulte	M 9-1 jeune	F 10 jeune
Poids animal	1 500 g	975 g	810 g
Poids maximum soulevé	9 750 g	6 250 g	4 800 g
Rapport poids soulevé/poids du corps	6,5	6,4	5,9

b - Arctocebus calabarensis

L'Arctocèbe dort en boule, suspendu par ses pattes à une branche horizontale (HILL, 1953 ; VALLOIS, 1955). Ses pattes antérieures sont alors fixées en arrière des pattes postérieures (HILL, 1953). Ses membres semblent "tétanisés" comme ceux du Potto, si bien qu'il est possible de les pincer ou de les piquer sans que l'animal réagisse ; leur température serait alors plus basse que celle du corps (SANDERSON, in HILL, 1953).

2° - Galagidae

Plusieurs observations sur le lieu de repos des Galagidae

dans leur ensemble ont été décrites. Aucune ne différant des renseignements spécifiques, nous ne ferons que mentionner leurs auteurs : RODE (1937) ; GROMIER (1938) ; WOOD-JONES (in LOWTHER, 1940) ; HILL, (1953) ; HADDOW, WILLIAMS et MIMS (1955) ; SANDERSON (1957) ; WALKER et al. (1964).

a - Galago senegalensis

De très nombreux auteurs ont donné des indications sommaires sur le repos de ce Galago dans son biotope naturel (GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1796 ; FORBES, 1894 ; SCLATER, 1900 ; DRAKE-BROCKMAN, 1910 ; WOOD-JONES, 1929 ; PITMAN, 1934 ; SHORTRIDGE, 1934 ; RODE, 1937 ; ROBERTS, 1951 ; TAYLOR, in BUGHER, 1951 ; MALBRANT, 1952 ; HILL, 1953 ; LUMSDEN et HEWITT, 1954 ; DEKEYSER, 1955 ; LUMSDEN, 1956 ; MABERLY, 1959 ; BOOTH, 1960 ; HADDOW et ELLICE, 1964 ; BERT et al., 1966). Mais l'étude la plus complète reste celle de SAUER et SAUER (1963).

Lorsque le biotope s'y prête, le Galago du Sénégal dort dans des arbres creux, où il peut accumuler des feuillages ou des herbes, faisant preuve d'un comportement nidificateur élémentaire. Celui-ci n'est pas lié à la reproduction, puisque 50 % des femelles gestantes ou accompagnées de jeunes se trouvent dans des trous d'arbres dépourvus de litière (HADDOW et ELLICE, 1964). Si le biotope est différent, un nid assez analogue à celui du Galago de Demidoff est construit tous les 2 ou 3 jours (SAUER et SAUER, 1963) ; il est surtout formé de feuilles, parfois d'herbes ou de gousses sèches ; aucune indication n'est donnée sur sa distance à la voûte forestière.

b - Galago alleni

On rencontre de jour ce galago, endormi dans des anfractuosités d'arbres (BATES, 1905 ; JEANNIN, 1936 ; DEKEYSER, 1955). Le trou est choisi dans une branche au sommet des plus grands arbres (SANDERSON, 1957).

c - Galago crassicaudatus

L'abri de ce grand galago est un arbre creux (ROBERTS, 1951 ; HILL, 1953 ; MABERLY, 1959) ou un nid de feuilles, assez lâche mais de grande dimension, situé au coeur d'un épais feuillage, à une

altitude assez forte. Ce nid sert pendant plusieurs années consécutives (HADDOW et ELLICE, 1964).

d - Euoticus elegantulus

L'Euoticus n'utilise pas plus les arbres creux que les nids pour dormir ; il forme des groupes d'animaux agrippés les uns aux autres ainsi qu'aux branches (BATES, 1905 ; MALBRANT et MACLATCHY, 1949 ; WALKER et al, 1964).

C - Discussion - conclusion

Tous les galagidés, sauf Euoticus, dorment le plus souvent dans un nid. Le G. crassicaudatus, de grande taille, est sans doute moins sensible que les autres à la prédation ; aussi peut-il occuper un même nid pendant très longtemps. Les espèces plus petites (G. demidovii et G. senegalensis), par contre, changent de nid dès que les feuilles commencent à brunir en séchant. Les Lorisidae ne construisent pas de nid ; il est possible que la forte odeur qu'ils dégagent leur assure une protection spontanée. Chez toutes les espèces, l'effet de masquage des animaux endormis est assuré par l'allure de boule prise par l'individu ou le groupe.

Chez le G. senegalensis, le sommeil s'accompagne d'un effondrement du tonus postural (BERT et al, 1966-b). Mais certains Galagoïdes dorment sur une branche qu'ils tiennent solidement. Ici, comme chez les Lorisidae, le tonus des membres doit rester à un niveau élevé. Il est possible que la commande des muscles des membres soit "déconnectée du système nerveux central" (SANDERSON, in HILL, 1953 ; p.173). Nous suggérons alors l'hypothèse que cette déconnection et ce maintien du tonus pendant le sommeil soient déclenchés par le serrement des paumes des mains et des plantes des pieds sur les branches.

CHAPITRE X

Conclusions et résumé

Nous nous sommes attaché à donner à notre travail un double caractère :

- étude détaillée (en nature comme en laboratoire) d'un primate inférieur africain encore peu connu, le Galago de Demidoff. Elle porte sur plus de 1 000 individus vivants, de la région de Brazzaville ;
- mise à jour comparative de nos connaissances sur l'ensemble des prosimiens d'Afrique (synthèse bibliographique et observations personnelles).

Les principaux domaines abordés sont les suivants :

SYSTEMATIQUE : elle est encore lacunaire, et souvent floue. La validité de certaines sous-espèces est mise en doute. On fait ressortir l'intérêt qu'il y aurait à étudier des séries d'animaux vivants (Ch. I).

BIOTOPES : l'accent est mis sur la relative abondance des captures dans les formations végétales ouvertes et sur leur rareté en "grande forêt". L'occupation des strates supérieures de cette dernière formation est suggérée (Ch. I et IX).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE : elle est plus étendue que prévue pour l'ensemble des espèces. L'existence d'un foyer africain de prosimiens est discutée ; l'influence des facteurs climatiques sur la répartition (altitude et latitude) est étudiée (Ch. I et annexe).

TECHNIQUES DE CAPTURE ET D'ELEVAGE : leur description est fournie, ainsi que celle du régime alimentaire (Ch. II).

REPRODUCTION : l'anatomie des organes reproducteurs montre une homogénéité certaine au sein du groupe, caractérisé surtout par ses genitalia externes (Ch. IV).

La spermatogénèse et le cycle oestrien font l'objet d'études particulières (Ch. IV). Le comportement sexuel et reproducteur est décrit (Ch. V).

L'existence d'un cycle sexuel circannuel est prouvée à Brazzaville (cycle mâle, femelle et reproducteur). Les résultats, concernant 814 animaux, sont analysés statistiquement ; l'influence de la latitude et celle des facteurs climatiques sont discutées (Ch. I, III, VI).

STRUCTURES DES POPULATIONS : l'évolution du sex ratio au cours de la croissance suggère une élimination des mâles plus que des femelles vers le sevrage. Le problème de la réduction évolutive du nombre de jeunes par portée est étudié, en rapport avec le nombre de mamelles et le comportement (Ch. VI, VII).

CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT sont analysés (Ch. VII). La vie est découpée en 4 phases bien définies.

COMPORTEMENT SOCIAL : les groupes sont décrits au cours de leurs déplacements et de leur sommeil. Les mimiques et signaux de communication principaux sont présentés. Les grandes lignes de l'ontogénèse du comportement sont étudiées (Ch. VIII).

Les galagidés apparaissent avec une sociabilité plus marquée que les loridés.

ORIENTATION : l'absence d'écholocalisation est démontrée ; l'importance de la vision prouvée (Ch. VIII).

RYTHME D'ACTIVITE : l'existence d'un rythme d'activité circadien est mise en évidence ; la période d'activité est toujours nocturne, sauf en de rares exceptions individuelles (Ch. IX).

ABRIS ET REPOS : le jour, presque tous les galagidés se dissimulent dans un nid ; la durée d'occupation semble dépendre de la taille spécifique (Ch. IX).

GENETIQUE : un mutant à oreilles courtes est décrit (Ch. VIII).

EVOLUTION : quelques aspects de l'évolution du groupe sont examinés (Ch. I, IV, V, VII, VIII).

REPARTITION DU GALAGO DE DEMIDOFF

Index géographique (cf. fig. I - 2)

La zoogéographie des Prosimiens est loin d'être bien établie. Il nous a paru nécessaire de pouvoir localiser tous les points de capture ou d'observation connus jusqu'à maintenant. Le présent index probablement incomplet, a été réalisé grâce aux travaux analogues de CHAPIN pour les oiseaux (1932) et de DAVIS et MISONNE pour les rongeurs (1964) ; de plus nous avons consulté de nombreux documents cartographiques, géographiques et biologiques. Les localités ont été relevées soit dans des publications scientifiques, soit dans des collections scientifiques (British Museum de Londres, Transval Museum de Prétoria, Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren, Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles, Musée National d'Histoire Naturelle de Paris, I. F. A. N. de Dakar, O. R. S. T. O. M. d'Adiopodoumé, Medical Ecological Center de Johannesburg, Laboratoire de Zoologie de l'Université Lovanium, Institut Pasteur de Dakar, Institut Pasteur de Bangui, Jardin Zoologique de Kinshasa, et collection personnelle), soit dans des documents originaux inédits que des chercheurs professionnels ou amateurs ont bien voulu nous communiquer.

Comme dans tous les travaux analogues réalisés en Afrique Noire, nous avons rencontré des difficultés au sujet de l'orthographe éminemment variable des noms de lieux (ce qui est dû à l'existence de nombreuses langues africaines dont les vocables sont plus ou moins fidèlement retranscrits par les étrangers). En outre nombre de villages ont disparu, se sont déplacés, ou ont changé de nom. Aussi est-il probable que certaines erreurs figurent dans cet index. Toutes celles qui pourraient nous être signalées, toute observation ou capture hors des localités citées qui nous serait rapportée, nous seraient très utiles, et permettraient d'envisager une mise au point ultérieure.

Dans l'ensemble, nous avons adopté les abréviations de noms de pays préconisées par DAVIS et MISONNE (1964). Toutefois il nous a paru préférable de séparer l'ex-territoire du Moyen-Congo (COF) en deux régions : GABON (GAB) et CONGO (COF) ; cette division respecte le tracé des frontières de ces deux républiques indépendantes. De plus le

RIO MUNI ayant accédé à l'indépendance, nous lui avons donné son nouveau nom (GUINEE EQUATORIALE).

ANGOLA	ANG
CAMEROUN	CAM
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE	CAR
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO (Kinshasa) ..	COB
REPUBLIQUE DU CONGO (Brazzaville)	COF
GUINEE EQUATORIALE (ex-Rio Muni + Fernando Po)	EGU
GABON	GAB
GHANA	GHA
GAMBIE	GMB
GUINEE	GUA
COTE-D'IVOIRE	IVC
KENYA	KYA
LIBERIA	LBA
NIGERIA [1]	NGA
NIGER	NGR
RUANDA & BURUNDI	RU
SOUDAN	SDN
SENEGAL	SGL
SIERRA-LEONE	SL
TOGO	TGO
TANZANIE	TKA
UGANDA	UGN
HAUTE-VOLTA	UPV

Remarques

1° - Les noms des localités sont présentés avec les conventions d'écritures suivantes :

- ABOKOBI lorsque le Galago de Demidoff a été capturé à ABOKOBI même.
 (ABOKOBI) lorsque le Galago de Demidoff a été capturé vers ABOKOBI
 ((ABOKOBI)) lorsque le Galago de Demidoff a été rencontré dans toute la région d'ABOKOBI.

[ABOKOBI] / lorsque le Galago de Demidoff a été rencontré dans le district administratif d'ABOKOBI ou dans la région géographique de ce nom, sans que plus de précisions aient été fournies.

[1] Le 30 mai 1967 la province orientale du Nigeria s'est proclamée République du BIAFRA.

2° - Nous avons exploré toute la région Nord-Est de l'Ile M'BAMOU (Congo-Brazzaville ; sur le Stanley Pool) sans y trouver la moindre trace de Galago de Demidoff. Les habitants nous ont confirmé l'absence de cette espèce dans toute l'île.

Références bibliographiques	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
Brit. Mus.	ABANGA riv.	GAB	00,20 S à 01,00 N	10,30 E à 11,10 E	
	ABOKOBI	GHA	± 05,44 N	± 00,15 W	
333	ABOLO	COF	00,10 N	14,14 E	
95	ACCRA	GHA	05,31 N	00,12 W	
94	ACHIMOTA	GHA	05,33 N	00,12 W	
3	AKENGE	COB	02,54 N	26,49 E	
280, 282	AKPAKA Forest Reserve	NGA	06,11 N	06,47 E	± 0
385	AMBAM	CAM	02,23 N	11,16 E	550
Terv.	ARUWIMI ; PANGA	COB	± 01,14 N	± 23,36 E	
Brit. Mus.	ARVANTI				
94, 95	ASHANTI	GHA	06,00 N à 07,30 N	03,00 W à 00,15 E	
3, 462, Terv.	AVAKUBI	COB	01,18 N	27,35 E	900
STEPHAN, c. p.	BAFWANAUBU	COB	01,30 N	± 27,00 E	
Terv., FAIN c. p.	BAGATA (confluent riv. KWILU et riv. INZIA)		± 03,45 S	± 17,50 E	
512	BAGBELE	COB	04,20 N	29,15 E	
308, 319, 495	BAGILO	TKA	07,00 S	37,42 E	1 524
BLANCOU, c. p.	(BAMBARI)	CAR	05,40 N	20,37 E	
Terv.	BAMBESA	COB	03,23 N	25,47 E	
Terv.	BANALIA	COB	01,33 N	25,23 E	
42	(BANFORA Poste)	UPV	10,36 N	04,53 W	
396	(BANGUI)	CAR	04,21 N	18,37 E	
Terv	BANNINGVILLE (terr. IDIOFA)	COB	03,19 S	17,22 E	
502, 503	BANTABIRI	EGU	03,12 N	08,48 E	
311	(BANZVILLE)	COB	04,18 N	21,11 E	
311	(BASANKUSU)	COB	01,11 N	19,47 E	
Terv.	BASONGO	COB	04,23 S	20,23 E	
Terv.	BATA	EGU	± 01,40 N	± 10,40 E	
257	BATHURST	GMB	13,28 N	16,34 W	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
179	BENI	COB	00,29 N	29,29 E	1 200
25	BENITO	EGU	01,31 N	09,52	
Terv.	BENO (près BANNINGVILLE)	COB	03,42 S	17,46 E	
Brit. Mus.	BIBIANAHA	GHA	06,30 N	02,08 W	213
Terv.	BIGOGUE (forêt de ; entre KISENYI et RUHENGRI)	RU	± 01,30 S	± 29,26 E	
311,Terv.	(BIKORO)	COB	00,45 S	18,09 E	
Terv.	BOANGI	COB	01,53 S	20,57 E	
42	BOBO DIOULASSO	UPV	10,35 N	03,53 W	
Terv.	BOKALAKALA	COB	02,05 S	16,24 E	
Terv.	BOKORO	COB	02,50 S	18,24 E	
Terv.	BOKUMA (près Coquilhatville MBANDAKA)	COB	00,06 S	18,41 E	
Terv.	BOKUNGU (TSCHIKAPA)	COB	00,45 S	22,25 E	
Terv.	BOLOBO (près BALA)	COB	02,09 S	16,14 E	
311	(BOLOMBA)	COB	00,29 N	19,10 E	
Terv.	BOMA	COB	05,50 S	13,03 E	30
311	(BONGANDANGA)	COB	01,27 N	21,00 E	
42	(BOROMO Poste)	UPV	11,46 N	03,06 W	
MNHN Paris	BOUKOKO	CAR	± 04,00 N	± 17,50 E	± 580
BLANCOU c. p.	(BOZOU) = BOZUM	CAR	06,18 N	16,22 E	
Présent travail + 48,49,54,135,333	BRAZZAVILLE	COF	04,15 S	15,16 E	280 - 312
179	BUDDU	UGN	00,20 S à 01,00 S	31,30 E à 31,52 E	
Brit. Mus.	BUDONGO forest	UGN	01,46 N	31,33 E	1 600
158	BUEA	CAM	04,09 N	09,13 E	1 000
192	BUGESERA forest	RU	02,10 S à 02,20 S	± 30,20 E	
422	BUNYAKIRI	COB	01,44 S	28,25 E	
Brit. Mus.	BUNYORO	UGN	01,04 N à 02,18 N	30,40 E à 32,22 E	
Terv.	BUTA (Bas Uele)	COB	02,49 N	24,50 E	
Terv.	BUTEMBO	COB	00,09 N	29,18 E	1 760
Terv.	BUTU-POLO	COB	04,47 S	12,58 E	
Brit. Mus.	BWAMBA MATAISA	UGN	± 00,40 N	30,10 E	
512	BWENI riv.	COB			
72, 360 Brit. Mus.	((CALABAR))	NGA	04,57 N	08,20 E	± 6

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
234	CAMUENZA rio	ANG	± 07.22 S	20.50 E	± 700
140	<u>CASAMANCE</u>	SGL	12.15 N à 13.20 N	13.30 W à 16.50 W	
300	COBOLIA = KOBOLIA	LBA	± 06.59 N	± 11.16 W	
300	COFFEE Mt.	LBA	06.30 N	10.35 W	
458	<u>CONGO CENTRAL</u>	COB			
Terv.	CONGO DA LEMBA	COB	05.42 S	13.40 E	
326	((CÔTE du Tanganyka))	TKA			
72	(CREEKTOWN)	NGA	± 04.57 N	08.10 E	
497	DABOCROM	GHA	probablement 05.20 N	01.30 W	
300	DEAPLE	LBA	+ 06.39 N	± 08.36 W	
42	DEDOUGOU Poste	UPV	12.37 N	03.34 W	
414	<u>DEMBA, terr. de</u>	COB			
	DIBAYA	COB	06.30 S	22.56 E	
414	DIMBELENCE	COB	05.33 S	23.04 E	
333, 387	DONGILA = DONGUILA	GAB	00.12 N	09.44 E	
159, 179	DUMO	UGN			
234, Brit. Mus.	((DUNDO))	ANG	07.24 S	20.40 E	700 à 726
462, Brit. Mus.	(DURRA riv.) vers lac Georges	UGN	± 00.00	30.30 E	
300	DUSIDE PLANTATION	LBA	± 05.56 N à ± 06.06 N	± 09.35 W à ± 09.52 W	
Terv.	EALA	COB	00.04 N	18.18 E	
280, 282	ELELE OIL PALM ESTATE	NGA	05.06 N	06.48 E	± 0
Terv.	ELIZABETHVILLE-LUBUMBASHI				
DURANT, c. p.	ELOGO	COF	01.48 N	14.13 E	300 à 600
	ENCHI	GHA	05.49 N	02.53 W	
462, Brit. Mus.	ENTEBBE	UGN	00.05 N	32.29 E	1 134
HERLANT c. p. et STEPHAN c. p.	EPULU riv.	COB	01.23 N	28.30 E	
Terv.	EPULU (KIBALI-tURI)	COB			
Brit. Mus. 140, 502, 503, 282	EVINA YONKI (3 miles from)	EGU	01.26 N	10.34 E	
Brit. Mus.	FERNANDO-PO (île)	EGU	03.12 N	08.48 E	
311	(FESHI)	COB	06.07 S	18.06 E	
Terv.	FLAMPLEU	ICV	± 07.20 N	± 08.05 W	
Terv.	FLANDRIA	COB	00.23 S	19.05 E	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
422	((Forêt entre fleuve Congo et graben centrafricain))				
159, 496, Brit. Mus.	FORT BENI	COB	00.26 N	29.35 E	850
333	FRANCEVILLE	GAB	01.40 S	13.31 E	
462	GAMALENDU (près BENI)				
381	GANGALINGOLO = GANGA LINGOLO	COF	04.20 S	15.09 E	320 - 420
300	GAPLE	LBA	± 06.55 N	± 08.33 W	
42	((GAYA Poste))	NGR	11.57 N	03.29 E	
300, 308	GBANGA = GBANHA	LBA	07.19 N	09.13 W	
	(GOASO)	GHA	06.47 N	02.36 W	
PFEFFER, c. p.	GRAND BASSAM	IVC	05.11 N	03.57 W	
135	GRAND BOIS (près Sibiti)	COF	03.44 S	13.24 E	547
PFEFFER, c. p.	GRAND LAHOU	IVC	05.08 N	04.59 W	
42	(HOUNDE Poste)	UPV	11.31 N	03.45 W	
44	IBADAN	NGA	06.27 N	02.42 E	
Terv.	IBEMBO (Uele)	COB	02.36 N	23.40 E	
5, 421	IDJWI (tle)	COB	02.00 S	29.10 E	1460-2200
311	(IKELA)	COB	01.08 S	23.05 E	
Terv.	IKELA YALUSAKA	COB			
72, 385	(IKONETO)	NGA			
Brit. Mus.	ILOTSI ILORO (forest reserve)	NGA			
311	(INGENDE)	COB	00.17 S	18.53 E	
128	(INYE OGUGU)	NGA			
BLANCOU, c. p.	(IPPY)	CAR	± 06.15 N	± 21.17 E	
33, 422, STEPHAN c.p.	IRANGI	COB	01.53 S	28.27 E	850
Terv.	IRUMU (25 km W de)	COB	± 01.28 N	± 29.35 E	
131, 179, 349	ITURI forest	COB	00.30 N à 02.40 N	26.50 E à 30.12 E	± 1 067
300	JUNKRIVER	LBA	± 05.36 N à ± 06.26 N	± 09.39 W à ± 10.41 W	
511	KABUNGA	COB	01.5__ S	28.___ E	
300	KAHNPLE	LBA	± 07.10 N	± 08.31 W	
Terv.	KAKANDA	COB	10.40 S	26.36 E	
59 I.R.S., N.B.	KALENDA (Kasai)	COB	07.03 S	23.30 E	
Terv.	KAMAIEMBI	COB	05.25 S	21.17 E	
Terv.	KAMITUGA (centre minier)	COB	03.03 S	28.11 E	± 900

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
47	<u>KANDJIA (bassin de la)</u>	CAR	05. __ N à 07. __ N	20. __ E à 22. __ E	
Brit. Mus.	KAPANGA-PANGA	COB	08.22 S	22.37 E	
Terv.	KARAWA	COB	03.17 N	20.16 E	
	<u>KASAI</u>	COB	03.48 S à 08.00 S	18.51 E à 23.38 E	
	<u>KATANGA</u>	COB	06.00 S à 13.28 S	24.00 E à 29.50 E	
190, Terv.	KATOMPE	COB	06.08 S	26.21 E	
I. R. S. N. B.	KAZENZE-LUALABA	COB			
414	KAZUMBA	COB	06.23 S	21.59 E	
48, 49, 412	(KEMO, riv. source)	CAR	06.20 N	19.49 E	
Terv.	KIANDJO	COB	03.21 S	28.49 E	1850-1950
Terv.	KIBALI-ITURI	COB	02.37 N à 03.37 N	28.33 E à 30.26 E	
180	((KIBUNGU)) (savane)	RU	± 02.10 S	30.32 E	
Terv.	KIKONDJA	COB	08.12 S	26.26 E	
Terv.	KINDA	COB	09.14 S	25.04 E	
Terv.	KINIGI (près forêt de BIGOGUE)	RU	± 01.30 S	± 29.26 E	
333	KINKALA	COF	04.19 S	14.15 E	453
Terv.	KINSHASA = LEOPOLDVILLE	COB	04.18 S	15.18 E	350
	KIONGA (sur la KATONGA supérieure)	COB	± 08.43 S	27.01 E	1750-1800
422	KISANGA	COB	03.06 S	26.59 E	
	KISANGANI = STANLEYVILLE	COB	00.33 N	25.14 E	
Terv.	KISANTU	COB	05.08 S	15.19 E	
3, 317, 423	(KIVU, lac et volcans)	COB/RU	01.35 S à 02.30 S	28.30 E à 29.32 E	1450
IFAN Dakar	KLOUTO Mts.	TGO	± 07. __ N	01. __ E	510 à 800
300	KPEAPLE	LBA	± 06.29 N	± 08.43 W	
	KOBOLIA = COBOLIA	LBA	± 06.59 N	± 11.16 W	
Terv.	KOTELI (Bas Uele)	COB	02.51 N	24.34 E	
95, Brit. Mus.	KUMASI	GHA	06.42 N	01.37 W	
Terv.	KUNUNGU	COB	02.06 S	16.26 E	
Terv.	KWAMONTH	COB	03.11 S	16.16 E	
458	<u>KWANGO district</u>	COB	03.14 S à 08.06 S	15.15 E à 19.32 E	
388	(LA MABOKE)	CAR	± 04.00 N	17.50 E	± 600
BELLIER, c. p.	LAMTO	IVC	± 06.13 N	à 05.02 W	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
42	(LEO Poste)	UFV	11.06 N	02.18 W	
Brit. Mus.	LEOPOLD Lac	COB	± 01.55 S	18.20 E	
	LEOPOLDVILLE = KINSHASA				
179	LESSE	COB	00.45 N	29.48 E	740
Terv.	LESSE-KAPANGA PANGA				
250	LIBREVILLE	GAB	00.30 N	09.25 E	
Brit. Mus.	LIKANDI riv.	COB	03.11 N à 03.33 N	26.10 E à 26.11 E	
333	(LIKOUALA-MOSSAKA)	COF	00.01 N à 01.10 S	14.38 E à 26.11 E	
179	(LINDI riv.)	COB	± 01.40 S	27.50 E	
Brit. Mus.	LINDI (T. T.)	COB	± 01.40 S	27.50 E	
I. R. S. N. B.	LOONDO (TSCHUAPA District)	COB	± 00.50 S	± 24.20 E	
60	LOVANUM	COB	04.18 S	15.18 E	± 450
234	LUACHIMO Rio	ANG	± 07.23 S	20.51 E	700
	LUBUMBACHI (=Elizabethville)	COB	11.41 S	27.29 E	
414, Terv.	LUEBO	COB	05.20 S	21.33 E	
311, Terv.	(LUKOLELA)	COB	01.10 S	17.11 E	
414	LULUA (District)	COB	08.00 S à 11.27 S	21.36 E à 25.40 E	
Transv. Mus., 414	LULUABOURG	COB	05.43 S	22.26 E	
Terv.	LUSAMBO	COB	04.50 S	23.26 E	
Brit. Mus.	LUTOI riv.	COB	01.29 S	18.58 E	
Terv.	LUTUNGURU (ancien camp minier)	COB	00.29 S	28.47 E	1 600
179	((MABIRA)) (forêt de)	UGN	00.25 N	33.08 E	
Terv.	MACACO	COB	05.28 S	21.10 E	
308, 496	MADEHANI	TKA	09.20 S	34.01 E	2 134
179, Terv.	MAKALA (Stanleyville)	COB	00.33 N	27.44 E	
Présent travail	MAKANA. I et II	COF	04.20 S	15.06 E	400
259	((MAKOKOU))	GAB	00.36 N	12.0 E	
Terv.	MAMBAKA	COB	00.51 N	27.33 E	
94	MAMPONG	GHA	07.06 N	01.20 W	
280, 282	MAMU Forest Reserve	NGA	06.10 N	07.11 E	60 - 150
214	((MANDJIA)) (pays)	CAR			
179, 317, Terv.	MASISI	COB	01.25 S	28.50 E	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
BOULAGAMBA c.p	MASSANGUI	COF	04,11 S	14,01 E	476
3, 333, 458	<u>MAYOMBE</u> = MAYUMBE	COB	04,45 S à 05,40 S	12,55 E à 13,25 E	
28	((MBAŋKI))	CAR	03,58 N	18,00 E	
3, 504, Terv.	MEDJE	COB	02,25 N	27,18 E	800
385, MNHN Paris	MEFO	CAM	03,00 N	11,58 E	
308	METET	CAM	03,23 N	11,43 E	
385	MEYO	CAM	02,57 N	11,56 E	
	(MIM)	GHA	± 07,12 N	± 02,44 W	
Brit. Mus.	M'KPANI OBUBRA	NGA	± 05,49 N	± 08,07 E	
179, 318	MOERA	COB	00,39 N	29,30 E	1 100
160, 178, 179, 501	((MONBUTU))	COB	03,10 N	27,50 E	
311	(MONKOTO)	COB	01,35 S	20,39 E	
308	(MONROVIA)	LBA	06,20 N	10,46 W	
179	((MPANGA)) (forêt)	UGN	00,06 N	30,17 E	
STEPHAN c. p.	MUHULU	COB	01,04 S	27,25 E	
Terv.	MUTWANGA (Ruwenzori)	COB	00,21 N	29,43 E	1 200
414	MWEKA	COB	04,45 S	21,32 E	
Terv.	MWILIAMBONGO (Banningville) terr.IDIOFA)	COB	± 03,19 S	± 17,22 E	
BLANCOU c. p.	(NDELE) (route Ouanda-Djalé)	CAR	08,40 N	21,37 E	
Terv.	NDWA (E. de BILOBO)	COB	02,09 S	16,25 E	
326	<u>NEWALA (district)</u>	TKA			
	N'GANGALINGOLO = GANGALINGOLO				
Brit. Mus.	NIAJI	NGA			
422	NIAMIRWA	COB	01,44 S	28,25 E	
178 Brit. Mus.	((NIAM NIAM)) = Nyam Nyam	COB/ SDN	04,15 N à 05,10 N	27,07 E à 29,10 E	
3	NIANGARA	COB	03,45 N	27,52 E	
3	NIAPU	COB	02,25 N	26,31 E	800
Brit. Mus.	NJALA	SL			
Brit. Mus.	NKO OBUBRA	NGA	± 05,57 N	± 08,11 E	
Terv.	NOLVA (près BOLOBO)	COB	± 02,09 S	± 16,14 E	
385	NSANA	CAM	02,21 N	11,16 E	
179	NSANGANI	COB	00,31 N	29,33 E	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
	NYAM NYAM = Niam-Niam				
I. R. S. N. B.	OBALA (Batouri District)	CAM	± 04.30 N	± 14.30 E	
280, 282	OBAN FOREST RESERVE	NGA	05.27 N	08.38 E	365-670
280, 282	OBUDU plateau	NGA	06.21 N	09.26 E	1520-1675
	ODA	GHA	05.51 N	01.06 W	
Terv.	OSHWE	COB	03.24 S	19.32 E	
46 à 49	((OUAKA))	CAR	04.40 N à 07.45 N	19.47 E à 21.53 E	
CHOLLEY c. p.	OUME	IVC	06.21 N	05.26 W	
333	OYEM	GAB	01.39 N	11.34 E	
250, Terv.	PANGA	COB	01.52 N	26.23 E	
Terv.	PANGI (terr. KASONGO-LUNDA)	COB	± 06.28 S	± 16.49 E	
Terv.	PAULIS (Uele)	COB	02.45 S	27.41 E	
300	PELOKEN	LBA	± 05.40 N	± 08.57 W	
Brit. Mus.	PENDEMBU riv. (près MAKENI)	SL	± 07.00 N à 08.10 N	10.30 W à 11.30 W	
Terv.	PENGHE	COB	01.18 N	28.35 E	600
Présent travail	PLATEAUX BATEKE (Km 40)	COF	± 04.05 N	± 15.20 E	± 716
42	(PO Poste)	UPV	11.13 N	01.26 W	
179, 504, Brit. Mus.	POKO	COB	03.08 N	26.58 E	
458	Province orientale	COB	05.25 N à 05.30 S	22.20 E à 31.18 E	
250	(RIFT VALLEY)				
Brit. Mus.	RONDO (T. T.)				
3, 349, Brit. Mus.	((RUWENZORI))	COB	00.24 N	29.56 E	
91, 234, Terv.	SAINT JOSEPH de Luluabourg	COB	06.01 S	22.18 E	
	SAMPA	GHA	07.46 N	02.44 W	
Brit. Mus.	SANDARU	SL			
Terv.	SANDOA	COB	09.41 S	22.56 E	
42	((SAY poste))	NGR	13.08 N	02.21 E	
300	SCHIEFFELINSVILLE	LBA	± 05.56 N	± 09.57 W	
50, 159, 349, 496, Brit. Mus.	(SEMLIKI riv.) : 2 rives	COB	00.08 S à 01.12 N	29.36 E à 30.30 E	
Brit. Mus.	SEMNIO	COB	05.03 N	25.07 E	
323, 522	((SEMUNYA)) (forest)	UGN			
MNHN Paris	SEREDOU	GUA	08.23 N	08.39 W	
Terv.	SIA KANZA (terr. KAKEMBA)				

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
135	SIBITI	COF	03.44 S	13,24 E	± 547
179	SIMBO	COB	01.31 N	29,20 E	
DURANT c. p.	(SOUANKE) entre Elogo et	COF	01.55 N	14,10 E	300 à 600
179	STANLEYVILLE=KISANGANI				
	STANLEYVILLE district	COB			
349	TANA basse (forêt)	KYA	02.18 S	40,24 E	
300	(TAPETA) (= TAPPITA)	LBA	06.31 N	08,50 W	
Terv.	TCHIMBANGE (Bas-Congo)				
Terv.	TEMVO (Mayumbe)	COB	05.28 S	13,13 E	
Terv.	TETURI (BUTEMBO)	COB	01.05 N	29,10 E	900
179	TORO	UGN	02.12 S	29,43 E	
STEPHAN c. p.	TSCHAMBUTSCHA (Irangi)	COB	± 01.58 S	28,30 E	
Terv.	TSHIKAPA	COB	06.28 S	20,48 E	
Présent travail	TSIAMA (réserve forestière)	COF	04.14 S	15,17 E	345
422	TSHABONDO	COB			
423	((TSHAMOLA)) (forest)	COB	02.01 S	28,53 E	2 100
	(TWO TREE HILL)	GHA	± 06.22 N	± 00,00	
179, 458	UBANGI	COB	01.34 N	18,06 E	
			à 05,08 N	à 23,30 E	
179, 458	UELE district	COB	02.00 N	22,25 E	
			à 05,15 N	à 30,57 E	
308, 319, 349, 495	((ULUGURU Mts))	TKA	06.49 S	37,40 E	610
			à 07,16 S		à 2 650
Brit. Mus.	UMUAHIA	NGA	05.28 N	07,28 E	
128	UMUDIKE	NGA			
511	((UPEMPA)) (Parc Nat.)	COB	08.50 S	26,20 E	
349	USAMBARA	TKA	04.24 S	38,10 E	610
			à 05,15 S	à 38,48 E	à 2 286
33	UTU	COB	01.45 S	27,58 E	
71	VOINJAMA (= VONJAMA?)	LBA	± 08.35 N	± 09.52 W	
Terv.	WATSINKENGO (Salanga riv.)				
	(WIAWSO)	GHA	06.14 N	02,36 W	
	(WRAWRA) (= WORAWORA ?)	GHA	07.32 N ?	00,20 E ?	
Terv.	YAKOLELA				
Terv.	YALOKELE	COB	00.40 S	23,06 E	
Terv.	YALUSAKA (IKELA)	COB	01.02 S	22,55 E	

Références	Localité	Pays	Latitude	Longitude	Altitude en mètres
179	YAMBA YAMBA	COB	04,05 S	28,45 E	700
Terv.	YANGAMBI	COB	00,47 N	24,24 E	
IFAN Dakar	YAPO	IVC	05,46 N	04,07 W	
Terv.	YEMA (Djema)	COB	05,44 S	12,19 E	
I. R. S. N. B.	YOKO (par KOLE, Kasaf)	COB			
179, Terv.	ZAMBO	COB	00,20 N	29,30 E	
474 à 478, 522	((ZIKA)) (forest)	UGN	00,07 N	32,32 E	
I. R. S. N. B.	ZOBIA (Uele)	COB	02,59 N	25,55 E	
Terv.	ZOGUINE (= ZIOGUINE ?)	IVC	$\pm 07,10$ N ?	$\pm 07,35$ W ?	

TABLEAU I - I.

ORDRE DES PRIMATES (formes actuelles)

LINNE, 1758

PROSIMII Illiger, 1811	TUPAIOIDEA Heim de Balzac et Bourlière, 1955 (TUPAIFORMES)			STREPSIRHINI Geoffroy, 1812
		(LEMURIFORMES Gregory, 1915	(LEMURIDAE Gray, 1821	
		(	(INDRIIDAE Burnet, 1828	
	LEMUROIDEA Mivart, 1864	(	(DAUBENTONIIDAE Gray, 1870	
SIMII Van der Hoeven 1833		(	(LORISIDAE Gregory, 1915	HAPLORHINI Pecock, 1918
		(LORISIFORMES Gregory, 1915	(GALAGIDAE Anthony et Vallois, 1926	
	TARSIOIDEA Elliot Smith, 1907	(TARSIFORMES	(TARSIIDAE Gray, 1870 et Gill, 1872	
		(	(HAPALIDAE Wagner, 1840	
SIMII Van der Hoeven 1833		ANTHROPOIDEA Mivart, 1864 et Simpson, 1945 (PLATYRHINI (E. Geoffroy, 1812)	(CALLIMICONIDAE Dollman, 1933	HAPLORHINI Pecock, 1918
		(	(CEBIDAE Swainson, 1833	
		(	(CERCOPIITHECIDAE Gray, 1821 (partie)	
		(	(COLOBIDAE Elliot, 1913	
SIMII Van der Hoeven 1833		(	(HYLOBATIDAE Blyth, 1875	HAPLORHINI Pecock, 1918
		(	(PONGIDAE Elliot, 1912	
		(CATARRHINI E. Geoffroy, 1812	(HOMINIDAE Gray, 1825	

TABEAU I - II
BIOTOPES OCCUPES PAR LES PROSIMIENS AFRICAINS

	"Grande forêt"	Formations boisées fermées	Savanes arborées ouvertes et plantations ± arborées	Locomotion sur le sol possible
I (Galago alloni	↔			↔
(Euticus elegantulus	↔			↔
(Euticus inustus	↔ ?	↔ ?		↔
(Galagoïdes demidovii	↔	↔		↔
II (Perodicticus potto	↔			↔
(Arctocebus calabarensis	↔			↔
III (Galago senegalensis				↔
(Galago crassicaudatus				↔

TABLEAU I - III

REPARTITION EN ALTITUDE DU GALAGO DE DEMIDOFF

Altitude en mètres	Localité	Pays [a]	Altitude en mètres	Localité	Pays [a]
± 6	CALABAR	NGA	900	AVAKUBI	COB
30	BOMA	COB	± 900	KAMITUGA	COB
213	BIBIANAHA	GHA	1 000 à 1 200	BUEA	CAM
280 à 312	BRAZZAVILLE	COF	± 1 067	ITURI (forêt)	COB
300 à 600	SOUANKE (vers)	COF	1 100	MOËRA	COB
300 à 600	ELOGO	COF	1 134	ENTEBBE	UGN
320 à 420	GANGALINGOLO	COF	1 200	MUTWANGA(Ruwenzori)	COB
345	TSIAMA (réserve)	COF	1 200	BENI	COB
± 350	KINSHASA	COB	1 200 à 2 000	FERNANDO PO	EGU
400	MAKANA I et II	COF	1 400	MASIRI	COB
± 450	LOVANIUM	COB	1 400	UPEMBA	COB
453	KINKALA	COF	1 450	KIVU	COB/RU
476	MASSANGUI	COF		(Lac et volcans)	
510 à 800	KLOUTO Monts	TGO	± 1 500	MPANGA	UGN
547	GRAND BOIS(Sibiti)	COF	1 525		NGA
550	AMBAM	CAM	1 525	BAGILO	TKA
± 580	BOUKOKO	CAR	1 600	BUDONGO (forest)	UGN
± 600	LA MABOKE	CAR	1 600	LUTUNGURU	COB
600	PENGHE	COB		(ancien camp minier)	
± 700	CAMUENZA Rio	ANG	1 760	BUTEMBO	COB
700	LUAGHIMO Rio	ANG	1 750 à 1 830	KATONGA (rivière)	COB
700	ZOBIA (Uele)	COB	1 800	FERNANDO PO	SER
700 à 726	DUNDO	ANG	1 800 à 2 000	IDJWI (fle)	COB
740	LESSE	COB	1 850 à 1 950	KIANDJO	COB
800	NIAPU	COB	2 100	TSHAMOLA (forêt)	COB
800	MEDJE	COB	2 134	MADEHANI	TKA
850	FORT-BENI	COB	610 à 2 286	USAMBARA Mt. [b]	TKA
850	IRANGI	COB	610 à 2 650	ULUGURU Mt. [b]	TKA

[a] voir signification des abréviations dans l'index géographique

[b] L'altitude maximum à laquelle on rencontre le Galago de Demidoff n'est pas précisée par les auteurs.

TABLEAU VI - I

Répartition des ouvertures vulvaires chez 167 femelles de
Galero de Benidollé le jour de leur capture (catégorie A voir texte)
Brazzaville.

TABLEAU VI - I A Répartition par année civile (1963 - 1969).

		J	F	M	A	M	J	J+	A	S	O	N	D	TOTAL
1	Ob									5				5
2	Ob									2				2
6	A									0				0
3	F									3				3
1	Ob	1						5	6	5		1		18
2	Ob	0						0	2	1		0		3
6	A	1						0	0	0		0		1
4	F	0						5	4	4		1		14
1	Ob				1					1		1		3
2	Ob				0					0		1		1
6	A				0					1		0		1
5	F				1					0		0		1
1	Ob		7	5			1	3	12	7	6		3	44
2	Ob		3	0			1	1	5	0	3		0	13
6	A		0	0			0	0	0	0	2		0	2
6	F		4	5			0	2	7	7	1		3	29
1	Ob	12	6	3	2			6	8	15	12	2		66
2	Ob	5	5	0	0			0	1	2	3	0		16
6	A	0	1	1	0			0	0	0	0	0		2
7	F	7	0	2	2			6	7	13	9	2		48
1	Ob	10	2	8	6	2		3	1	11	13	11		73
2	Ob	1	3	1	0	1		1	0	3	5	2		17
6	A	6	0	0	0	0		0	0	2	0	0		8
8	F	3	5	7	6	1		2	1	6	8	9		48
1	Ob	15	16											31
2	Ob													
2	Ob	1	2											3
6	A	0	4											4
2	F	14	10											24

Ob = nombre de femelles observées.

Ov = nombre de femelles ouvertes sauf les parturientes.

A = nombre de femelles parturientes.

F = nombre de femelles fermées.

TABLEAU VI - I (suite)

TABLEAU VI - I B - Répartition mensuelle par année fictive (1963 - 1969)

:	:	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	:	TOTAL :
:	Ob	30	37	16	0	2	1	14	29	34	29	17	14	:	240 :
:	Or	7	13	1	0	1	1	1	9	5	9	6	2	:	55 :
:	A	7	5	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	:	18 :
:	F	24	19	14	9	1	0	13	20	28	16	11	12	:	167 :

TABLEAU VI - I C - Répartition mensuelle par année fictive (mai 1964 - juillet 1966).

:	:	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	:	TOTAL :
:	Ob		7	5	1		1	8	6	6		2		:	36 :
:	Or		7	0	0		1	1	2	1		1		:	9 :
:	A		0	0	0		0	0	0	1		0		:	1 :
:	F		4	5	1		0	7	4	4		1		:	26 :

Ob = nombre de femelles observées

Or = nombre de femelles ouvertes sous les porturientes

A = nombre de femelles porturientes

F = nombre de femelles fermées.

TABLEAU VI - II - Répartition des ouvertures vulvaires chez 10 femelles captives de Galago de Demidoff de la région de Brazzaville (Catégorie B - voir texte).

TABLEAU VI - II A

Répartition mensuelle par année civile
(mai 1964 - juillet 1966).

TABLEAU VI - II B

Répartition mensuelle par année
fictive.

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	TOTAL		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	TOTAL
1 Ob					3	3	4	4	4	5	6	7	36		12	11	9	6	9	11	12	10	10	11	11	12	124
9 Ov					0	0	0	4	0	0	0	4	8		8	0	0	0	0	2	1	7	0	2	1	8	29
6 A					0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 F					3	3	4	0	4	5	6	3	28		4	11	9	6	9	9	11	3	10	9	10	4	95
1 Ob	7	6	5	4	4	6	6	6	6	6	5	5	66														
9 Ov	4	0	0	0	0	2	1	3	0	2	1	4	17														
6 A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
5 F	3	6	5	4	4	4	5	3	6	4	4	1	40														
1 Ob	5	5	4	2	2	2	2						22														
9 Ov	4	0	0	0	0	0	0						4														
6 A	0	0	0	0	0	0	0						0														
6 F	1	5	4	2	2	2	2						18														

Ob : nombre de femelles observées
Ov : nombre de femelles ouvertes sauf les parturientes
A : nombre de femelles parturientes
F : nombre de femelles fermées.

TABLEAU VI - III - Répartition des ouvertures ultérieures chez des femelles de *Salmo de Donikoff à Brassanville*
(Catégorie C - voir texte).

TABLEAU VI - III A Répartition mensuelle par année civile
(1967 - 1968)

	J	F	M	A	M	J	J+	A	S	O	N	D	TOTAL	
1 Ob :									6	1	1	1	8	
2 Ov :									3	0	0	0	3	
3 A :									1	1	1	1	3	
4 F :									0	0	0	0	0	
1 Ob :	3	2	2	3	3	8	10	12	10	5	5	5	63	
2 Ov :	0	0	2	1	0	3	6	3	5	0	5	5	27	
3 A :	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	6	6	
4 F :	0	0	0	2	3	5	4	7	4	5	0	30	30	
1 Ob :	5	4	2	2	3	2	2	2	2	2	3	31	31	
2 Ov :	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	7	7	
3 A :	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
4 F :	4	4	2	2	3	2	1	1	1	1	2	23	23	
1 Ob :	2	11	18	9	8	7	9	19	20	22		125	125	
2 Ov :	0	4	5	2	1	3	4	13	9	6		47	47	
3 A :	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5		7	7	
4 F :	2	7	13	7	6	4	5	6	10	11		71	71	

TABLEAU VI - III B Répartition mensuelle par année fictive

	J	F	M	A	M	J	J+	A	S	O	N	D	TOTAL	
1 Ob :	10	15	22	13	14	12	15	31	40	35	7	9	227	
2 Ov :	1	4	7	4	2	3	8	20	15	12	0	8	84	
3 A :	3	0	0	0	1	0	0	0	5	7	0	1	17	
4 F :	6	11	15	9	11	9	11	11	20	16	7	0	126	

TABLEAU VI - IV

		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
41	{ 1964	+	-										
	{ 1965	+	-										
97	{ 1964			-									
	{ 1965			-									
212	{ 1966		-	+	-								
	{ 1967		-	-	-								
147	{ 1964										-	-	+
	{ 1965	-	-	-	-	-	+	-			+	-	+
	{ 1966	+	-	-	-	-	-	-					
150	{ 1964											-	+
	{ 1965	-	-	-								+	-
	{ 1966	+	-	-									
155	{ 1964												+
	{ 1965											-	
162	{ 1965				-	-	-						
	{ 1966				-	+	+						
171	{ 1965						-	-					
	{ 1966						-	-					
198	{ 1966		-	-									
	{ 1967		-	-									

Répartition des œstrus chez 9 galagos de Demidoff de la région de Brazzaville ayant été observés pendant plus de 12 mois consécutifs. Seuls les mois d'observation communs à deux années ont été présentés. Sur 12 couples de mois où au moins un œstrus a été observé 2 seulement sont homogènes.

TABLEAU VI - VI

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
Nombre de mâles observés	14	3	6	6	0	14	13	14	15	15	18	15	133
(moyenne)	13,3	9,1	14,5	16,2	-	17,3	16,0	16,8	16,3	17,2	15,9	14,6	15,2
$L + \frac{1}{2}$ maximum	15,5	10,5	15,5	17,8	-	20,5	17,7	18,5	18,5	18,7	17,6	16,3	20,5
(mm) minimum	12,7	8,0	13,2	14,7	-	16,0	15,0	15,7	14,7	14,5	14,0	11,1	8,0

Mensuration des testicules à travers le scrotum chez l'adulte du Galago de Demidoff de la région de Brazzaville (1965-1966). Les moyennes mensuelles se rapportent à l'ensemble des données recueillies une fois par semaine sur chaque mâle.

TABLEAU VI - VIII

Moyenne pondérale mensuelle de l'épididyme du Galago de Demidoff à Brazzaville

	EPIDIDYME DROIT		EPIDIDYME GAUCHE	
	Poids moyen (mg)	Nombre de mesures	Poids moyen (mg)	Nombre de mesures
JANVIER	56	7	57	7
FEVRIER	38	21	36	21
MARS	25	10	24	10
AVRIL	22	16	18	16
MAI	29	11	33	11
JUIN	33	1	36	1
JUILLET	33	3	27	3
AOUT	23	5	30	4
SEPTEMBRE	35	12	39	13
OCTOBRE	54	11	49	11
NOVEMBRE	40	5	37	5
DECEMBRE	54	6	53	6
Moyenne annuelle	37	108	37	108

TABLEAU VI - IX

Résultats de l'électroéjaculation chez 66 galagos de Demidoff de la région de Brazzaville en captivité.

Expérience ayant donné lieu à récolte de liquide spermatique avec		Expérience n'ayant		TOTAL
Spermatozoïdes mobiles	Spermatozoïdes immobiles	Aucun spermatozoïde	Observation impossible	
96 (74,4 %)	6 (4,6 %)	2 (1,5 %)	1 (0,8 %)	129 (100 %)
105 (81,4 %)		24 (18,6 %)		

TABLEAU VI - X

Variation annuelle des résultats de l'électroéjaculation chez le
Galago de Demidoff de la région de Brazzaville.

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
Spermatozoïdes mobiles	6	1	0	1	1	1	13	25	27	13	5	2	95
Spermatozoïdes immobiles	0	0	0	0	0	0	5	2	0	1	0	0	8
Aucun spermatozoïde	2	5	4	3	1	0	3	4	2	1	0	0	25
Observation impossible	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Nombre d'expériences	8	6	4	4	2	1	21	31	30	15	5	2	129

TABLEAU VI - XI

:	:	Nombre d'expériences :	Nombre d'expériences :	:
:	:	ayant abouti :	n'ayant pas abouti :	:
:	:	à la récolte :	à la récolte :	Nombre total :
:	:	de spermatozoïdes :	de spermatozoïdes :	d'expériences :
:	:	mobiles :	mobiles :	:
:	:	:	:	:
:	Mâles traités dans :	:	:	:
:	les 24 heures de :	22 (59,5 %)	15 (40,5 %)	37 (100 %)
:	leur capture :	:	:	:
:	:	:	:	:
:	Mâles captifs :	:	:	:
:	depuis plus de :	96 (74,4 %)	33 (25,6 %)	129 (100 %)
:	24 heures :	:	:	:
:	:	:	:	:
:	TOTAUX :	118 (71,1 %)	48 (28,9 %)	166 (100 %)

Influence de la captivité sur l'émission de spermatozoïdes après stimulation électrique chez le Galago de Demidoff à Brazzaville.

TABLEAU VI - XII

		: Mâles pesant ~~au~~ plus 60 grammes	: Mâles pesant plus de 60 grammes
		:	:
Nombre d'expériences avec	: Spermatozoïdes	:	:
	: mobiles	: 45 (64 %)	: 47 (85 %)
	: Spermatozoïdes	:	:
	: immobiles	: 7 (10 %)	: 2 (4 %)
	: Aucun	:	:
	: spermatozoïde	: 18 (26 %)	: 6 (4 %)
		:	:
Total des expériences	:	:	:
	:	: 70 (100 %)	: 55 (100 %)
		:	:
Total des expériences avec spermatozoïdes	:	:	:
	:	: 52 (74 %)	: 49 (89 %)
		:	:

Résultat de l'électroéjaculation chez le Galago de Demidoff selon le poids de l'individu (125 animaux captifs ou non captifs).

TABIEAU VI - XIII

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
Toucher scrotal	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
Mensuration scrotale ($L + \frac{1}{2}$)	-	-	-	+		+	+	+	+	+	+	-	15, 1 mm
Mensuration testiculaire (L + 1)	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	15, 2 mm
Poids testiculaire	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	174, 4 mg
Electroéjaculation (1t de BERLIOZ)	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	0
Histologie (1t de BERLIOZ)	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	0

Synthèse schématique dès résultats des six méthodes de travail sur le cycle sexuel mâle du Galago de Demidoff à Brazzaville.

Les signes + correspondant à des caractéristiques morphologiques ou à des manifestations spermatogénétiques supérieures à celles des moyennes annuelles. Les signes - à des résultats inférieurs à celles-là. Toutes les techniques utilisées révèlent l'existence de deux saisons : l'une de repos et l'autre d'activité sexuelle.

TABLEAU VI - XIV

Poids et mensurations après dissection des testicules de Galagos de Demidoff en provenance de La Maboké (République Centrafricaine) en élevage à Brazzaville.

	Date de la mort	Poids du corps à la mort (g)	Longueur du testicule (mm)	Largeur du testicule (mm)	Grosseur L + l (mm)	Poids du testi- cule (mg)	Poids du tes- ticule/poids du corps (%)	
R. C. A. 6.	24-V-67	65	12,0	8,0	20,0	339	0,52	Testicule droit
			11,5	7,5	19,0	330	0,50	Testicule gauche
R. C. A. 9.	VIII-68	55	13,0	7,0	20,0	325	0,59	Testicule droit
			10,0	6,5	16,5	201	0,36	Testicule gauche

TABLEAU VI - XV

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ GALAGOTIDE DAVIDOVII EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée	Localité	Cas N°	Date	Observations	Auteur
52°N	Grande-Bretagne (Oundle)	1	28/IV/1892	Misc bas en captivité	LILFORD 1892
49°N	France (Jouy-en-Josas)	2	VIII/1966	Fœtus de 8 mm chez 1 des 2 femelles cap- tives en France depuis le 29/III/1966 Les 2 mâles et les 2 femelles provenaient de Brazzaville	DUMONTILLET et PALY comm. pers. 1966
8°N	Guinée (Soredou)	* 3	I/1958	Capture d'un nouveau-né et de 2 jeunes âgés de $\pm$ 1 semaine	PIUOL Museum Paris
	Sierra-Leone (Njala)	* 4	X/1954	Capture d'un jeune d'environ 2 semaines	JONES British Museum
	Ghana	5	Début X V - VI	1ère saison reproductrice = 1ère saison des pluies 2ème saison reproductrice probable = 2ème saison des pluies	CANSALE 1944
6°N	Ghana Accra	* 6	6/IX	1 femelle met bas) 1ère saison) reproductrice)	CANSALE 1960
	Ghana Ashanti	* 7	fin X	1 jeune de 2 semaines (7,5 cm)	
	Ghana Ashanti, Kumasi	8	I	2ème saison reproductrice	
	Ghana Accra	9	IV	Le femelle qui a mis bas en IX a un nouvel enfant	
	Cameroun (Mamfe)	10	XII	Captures de femelles pleines	SANDERSON 1940
	Cameroun (Nko)	10 (bis)	VII	Captures de femelles pleines	

TABLEAU VI - XV (suite)

Latitude approximée	Localité	Cas n°	Date	Observations	Auteur
6°N	Nigéria (Nso Oshara) et N'Ipomi)	10	9/VII/1973	Capture de 2 jeunes d'environ 2 semaines	SANTESON British Museum
		11			
	Nigéria (IBEDAN)	12	2/VI/1967 13/II/1968	Naissance d'un jeune } même mère Naissance de 2 jeunes }	BLACKWELL 1969
5°N	République Centrafricaine (Bangassou)	13	31/N/1928	Capture d'un jeune de quelques jours	MANCOU 1967 com. pers.
	République Centrafricaine (Bangui ?)	14	1/1959	Une femelle avec deux nouveau-nés arrivent formolés à Paris	REUTEMANSEAU 1962 et com. pers. 1967
3°N	Congo Kinshasa (Poko)	15	1/VIII/1914	Capture d'un jeune d'une semaine environ	British Museum N°19.5.8.5.
		16	VII/1924	Capture d'un nouveau-né	GEISTY Tervuren
	Congo Kinshasa (Bamboso)	17	1/IV/1937	Capture d'un jeune d'une semaine environ	VILIDAGI Tervuren
		18	24/1.1910	Une femelle porte un embryon de grande taille	LANG et CHATEN Tervuren
	Congo Kinshasa (Poko)	19	28/III/1914	Capture d'un mâle de 142 mm de longueur totale et dont la crête mesure 24 mm	ALLEN 1925
				Capture d'un mâle de 175 mm (1)	
2°N		20	1/VI/1914	Capture d'un mâle de 18 mm (1)	ALLEN 1925
	Congo Kinshasa (Ibamba)	21	IX/1952	Capture d'un jeune d'une semaine environ	HUTTENLOT Tervuren
	Gambie riale (Data)	22	18/V/1964	Capture d'un mâle de 45 g	THYS VAN DEN AUWENATUE Tervuren

TABLEAU VI - XV (fin)

Latitude approchée	Localité	Cas N°	Date	Observations	Auteur
0°	Congo Kinshasa (Station de chasse de l'Epulu)	* 23	Début VIII/1954	Capture d'une femelle presque à terme	HERIANT comm. pers. 1968
1°S	Congo Kinshasa (Mulu)	* 24	14,16 et 18/I/57	Capture de quatre femelles gravides pesant 76,5; 102; et 92 g	STEPHAN comm. pers. 1968 et Tervuren
	Congo Kinshasa (Irangi)	* 25	29/XII/1956	Capture d'une femelle gravide pesant 59 g	STEPHAN comm. pers. 1968 et Tervuren
2°S	Congo Kinshasa (Irangi)	* 26	22/VII/1968	Capture d'une femelle gravide pesant 63 g et dont l'embryon mesurait 42 mm (sans la membrane)	RAHM comm. pers. 1968
	Ruanda (Bugesera)	27	10 à 20/IX	Capture de 14 femelles dont 10 gestantes et une immature	GERARD et HERIANT 1953 et HERIANT comm. pers. 1967
	Ruanda (Bugesera)	* 28	Entre le 1 et le 15/IV/1951	Capture d'une femelle gravide presque à terme	HERIANT 1961 et comm. pers. 1967
4°S	Congo Brazzaville (Brazzaville)	* 29	III/1953	Capture d'un mâle de quelques semaines au Parc Zoologique	BLANCOU 1967 comm. pers.
6°S	Congo Kinshasa (Katombe et environs)	30	Fin V	Brève période de rut	GERARD 1932
	Congo Kinshasa (Inluabourg)	31	22/IV/1940	Capture d'une femelle au poil roux de 187 mm de long dont 102 pour la queue	Transval Museum 1965

(1) ALLEN donne à ces deux spécimens 53 mm comme plus grande longueur crânienne ce qui est forcément erroné puisque le maximum qu'il a constaté chez les adultes de la même espèce est 30,5 mm.

TABLEAU VI -XVI

GESTATION, PARENTERAGE ET LACTATION CHEZ PERODICTICUS POTTO EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée	Localité	Cas No	Date	Observations	Auteur
45°N	Etats-Unis (Beaverton)	1	2/I/1964	Mise bas en captivité	GRAND, DURO, MONTAGNA 1964
41°N	Etats-Unis (New Haven)	2	26/VII/1966	Mise bas en captivité	COWGILL 1968
	Etats-Unis (New York)	3	24/II/1955 17/IV/1953 20/IV/1951 16/VII/1954 4/IX/1952 3/X/1956 2/XI/1953	Mises bas chez une femelle. Couple provenant Est Congo-Kinshasa (± 2°N). Toutes les fécondations ont eu lieu en captivité. Rythme d'éclairement natu- rel de New York. Température estivale naturelle, élevée à 24°C en hiver	GRANDALL 1964 et comm. pers. 1969
	Ghana	4	IX I - II	La plupart des mises bas à cette époque Deuxième saison reproductrice	CANSDALE 1960
	Togo (Sud)	5* 6	5/X X	Capture d'un jeune à duvet Capture de 2 jeunes de 400 à 500 g	BEAUDENON 1949
6°N	Togo (17 km au Nord de Lomé)	7	2/VI/1948	Capture d'un jeune mâle de 0,750 kg	BEAUDENON Museum Paris 1950-250
	Nigéria (Nsukka)	8*	24/II/1967	Mise bas	JEWELL 1967 comm. pers.
	Nigéria (Ibadan)	9*	27/I/1966	Mise bas	BLACKWELL et MENZIES 1958
	Ghana (Oda)	10*	2/IX/1945	Mise bas	CANSDALE British Museum
		11*	Fin, I/1953	Mise bas	
		12*	6/I/1952	Mise bas un peu prématurée : embryon parfaitement constitué	
5°N	Côte-d'Ivoire (Abidjan)	13* 14*	XI/1953 26/VII/1953	Mise bas Capture d'un jeune de quelques semaines	BAHR 1960 et 1961

TABLEAU VI - XVI (suite)

Latitude amrochide	Localité	Cas No	Date	Observations	Auteur
3°N	Cameroun (Sud)	* 15	I	Capture d'une femelle allaitante	BATES 1905
0°N	Congo Kinshasa (Ponga Vale)	* 16	28/V/1914	Capture d'un jeune au poil gris presque blanc - longueur totale ± 14 cm	British Museum 10.5.0.8
	Congo Kinshasa (Médje)	* 17	23/IV/1914	Capture d'un nouveau-né de 155 mm au pelage blanc	ALLEN
1°N	Congo Kinshasa (Teturi)	* 18	26/II/1947	Un fœtus presque à terme	HEPNAUX I.R.S.N. Bruxelles
	Ouganda (Kampala)	19	22/II/1956	Mise bas d'une femelle en captivité	WALKER 1968
0°	Kenya (Kaimosi)	* 20	4/II	Une femelle allaitant 1 jeune de 142 mm	HOLLISTER 1924 in HILL, 1953
	Kenya (Kakameza forest)	* 21	25/I/1917	Capture d'un mâle dont longueur totale ± 17 cm, au poil très blanc, à peine jaune	British Museum 20.10.19.2
2°S	Congo Kinshasa (Irangi)	* 22	25/VI/1960	Mise bas	RAHN 1966
	Congo Brazzaville (Brazzaville)	23	6/I/1966	Capture d'un jeune mâle de 225 g	KUENEMANN 1966 comm. pers.
4°S		24	18/XII/1966 25/I/1967	Capture d'un mâle de 950 g Capture d'une femelle de 410 g	VINCENT
	Congo Brazzaville (Dolisie)	25*	21/III/1969	Capture d'un mâle de 187 g, mesurant 220 mm dont 30 pour la queue	KUENEMANN 1969 comm. pers.

TABLEAU VI - XVII

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ ARCTOCEROS CALABARENSIS
EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée	Localité	Cas : N°	Date	Observations	Auteur
50°N	Pays-Bas (Amsterdam)	1	7/IV/66 30/IV/62 26/IV/66 5/X/64 16/X/65 30/XI/62 14/XII/63	Mises bas chez un couple en provenance du Nigeria	JACOBI (1966, comm. personnelle).
50°N	Nigeria (Aba)	2*	9/III/1966	Une femelle capturée localement met bas	BOY AND British Museum 56.492
		3*	19/I/1966	Mise bas chez une femelle capturée gravide	
0°	Gabon (Makokou)	4*	12/III/1966	Mise bas chez une femelle capturée gravide	CHABRIS-DONINI 1966
		5	16/XI/1965	Capture d'un jeune mâle estimé âgé de 4 mois	

TABLEAU VI - XVIII

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ EMOITICUS ELERGANTINUS
EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude : approchée :	Localité :	Cas : N° :	Date :	Observations :	Auteur :
6° N ?	Cameroun	1		Sur 15 femelles capturées 9 pleines : Mai 2 femelles Juin 1 femelle Novembre 4 femelles Janvier 2 femelles	SANDERSON 1940
4° N	République Centrafricaine (15 km Est Berbérati)	*	20/IV/1953	Très jeune femelle de moins d'1 mois	BERGER - C G 1953 N° 455 Museum Paris
	Cameroun	3	6/VI/1932	Individu de taille $\frac{1}{2}$ adulte	British N° 3.1.33 33.8.41
?	Cameroun (Njangong)	4	28/XI/30	Individu de taille $\frac{1}{2}$ adulte	British 32.6.19. 3
1° N	Guinée équatoriale	5	9/IX/1965	Individu de taille $\frac{1}{2}$ adulte	British 65.3908
	Benito R. (15 miles from mouth)	6*	9/II/1898	1 femelle avec mamelles pleines de lait	BATES British 1306 []

[] Ce spécimen est le même que celui décrit du Tring Museum par HILL, 1953 (CORBET, 1969; HAYMAN 1969; HILL, 1969; communications personnelles).

TABLEAU VI - XIX

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ LE GALAGO SENEGALENSIS
EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée	Localité	Cas No	Date	Observations	Auteur
54°N	Allemagne (Hambourg)	1	2/V/1932	Mise bas	PETER 1933
		2	5/V/1938	Mise bas	JONES 1958 in CRANDALL 1964
52°N	Grande-Bretagne (Londres)	3	15/IV; 3/VI; première moitié de VIII; fin X - début XI.	Mise bas chez des animaux en provenance d'Afrique du Sud	ZUCKERMANN 1953
		4	XII - I	Mise bas	ZUCKERMANN 1932 in ASDELL
51°N	Pologne (Wroclaw)	5	20, 24 et 25/IV; 4/V; 5 et 25/VIII; 7 et 17/IX.	8 mises bas chez des animaux en provenance de Zanzibar	GUCWINSKA et GUCWINSKI 1968
48°N	Autriche (Vienne)	6	25, 27 et 30/IV; 10 et 23/VII; 26/VIII; 1/IX; 20/X	9 mises bas	KOLAR 1965
41°N	Etats-Unis (New-York)	7	14/IV/1939	Mise bas	LOWTHER 1940
33°N	Etats-Unis (San-Diego)	8	IV à VI et XII à I.	2 saisons de mises bas, la première plus régulière	COOPER 1967
15°N	Sénégal (Dakar)	9	II à IV	Saison sexuelle correspondant à la saison sèche (Novembre à Mai)	GODET 1967 comm. pers.
13°N	Sénégal (Saboya)	* 10	30/III/1967	1 Fœtus entièrement formé mais mu	TAUFFELBERG et I. Pasteur Dakar comm. pers. 1987
12°N	Soudan (Nube Mts)	* 11	XII - I III à VI	2 saisons reproductrices; naissance les 6 et 19/III; 19/IV; 1/VI; 15/XII. Fœtus presque à terme les 28/III et 1/IV.	BUTLER 1957 à 1967

TABLEAU VI - XIX (suite)

Latitude approchée	Localité	Cas N°	Date	Observations	Auteur
6°N	Togo Sud	12	20/VIII/1948	* 1 femelle gravide avec un fœtus au 1/3 de sa gestation	BEAUDENON 1949
5°N	Ghana (Accra)	13	IX	4 jeunes de 2 mois environ	CANSDALE 1960
3°N	Ouganda (Karamoja)	* 14	entre 7/V et 11/VI/1952	: Capture de 43 femelles dont 8 non gravides; : et non allaitantes, 32 gravides et 3 al- : laitantes non gravides*. D'après la taille: : progressivement croissante des embryons : une saison limitée de reproduction se ter- : mineait - 1 jeune né le 25 mai*.	HADDOW et ELLICE 1964
		* 15	entre 17/II et 20/III/1955	: Capture de 23 femelles dont 9 non allait- : tantes et sans enfant,*13 allaitantes : avec enfant, 1 allaitante sans enfant*.	
2°N	Somali	15	III	: Reproduction juste avant les pluies	DRAKE-BROCKMANN 1910
	Frontière Ouganda-Kenya	* 17	10/II	: 1 gros embryon	
0°	Kenya (à l'inté- rieur des terres)	18	1/XI 13/XII	: 1 embryon : 1 embryon	HILLER in HOLLISTER 1924 cité in HADDOW et ELLICE 1964
3°S	Kenya (Côte)	19	21 et 22/XII	: 2 embryons	
	Rhodésie du Nord (Serenje)	20	VIII IX	: Plusieurs femelles avec 2 fœtus : 1 paire de jeunes	
13°S	Rhodésie Nord (Kasempa)	21	4/XI/42	: Capture d'un jeune de 272 mm dont 170 pour: : la queue et d'un mâle de 299 mm dont 180 : pour la queue	
		22	28/X/42	: Capture d'un mâle de 241 mm dont 152 pour: : la queue	Transval Museum
		23	17/XI/42	: Capture d'un mâle de 308 mm dont 201 pour: : la queue	

TABLEAU VI - XIX (suite)

Latitude approchée	Localité	Cas No	Date	Observations	Auteur
14°S	Rhodésie du Nord (Balovale)	* 24	entre 23/VIII et 15/X	Capture de 29 femelles dont 2 gravides, et au moins 1 allaitante*. *Capture de 20 jeunes de moins de 5 semaines dont 2 nouveau-nés.	CARTER in LOUTHER 1940
15°S	Rhodésie du Nord (Kumbwa)	25	VIII	Plusieurs femelles avec 2 fœtus	PITMAN 1934 in ANSELL 1960 et PITMAN 1931 in BUTLER 1957
	Rhodésie du Nord (Kafue Hook)	26	mi VIII	1 femelle avec 1 petit fœtus	PITMAN 1931
	Angola (12 km au Nord Huila sà de Bandeira)	27	5/VII/1962	1 femelle gravide	CRAWFORD Tervuren 34.438
16°S	Mozambique (rive N du Zambèze)	28	21/VII/50	Capture d'un mâle de 324 mm dont 210 pour la queue	
		29	22/VII/50	Capture d'un mâle de 354 mm dont 230 pour la queue	Transval Museum
17°S?	Rhodésie Nord (Vasimba)	30	28/X/42	Capture d'une femelle pleine	
18°S	Rhodésie Sud (Vazoe)	31	2/I/1895	Capture d'un mâle de 343 mm dont 222 pour la queue	
19°S	Sud-Ouest- Africain (Windhoek ?)	32	début II/1958 et) 5/IX/1959 + 1 jour	2 mises bas en captivité	SAUER et SAUER 1963
21°S	Rhodésie Sud (Junction Sabi- Lundi rivers)	33	3/VI/50	Capture d'un mâle de 308 mm dont 202 pour la queue	Transval Museum
24°S ± 2°	Afrique du Sud (Transval)	34	25/IX	Capture d'un mâle de 135 mm dont 72 pour la queue	

TABLEAU VI - XIX (fin)

Latitude approchée	Localité	Cas : No	Date	Observations	Auteur
	Afrique du Sud (Prétoria)	35	X	Mise bas de jumeaux au Zoo	HAAGNER, 1920 in HILL 1953
26°S	Afrique du Sud (Jardins Zoologiques)	36	15/IX à 15/XI 1954 à 1959	Saison de mises bas	BRAND 1963
27°S	Afrique du Sud (Johannesburg)	37	VII à II	9 mises bas en captivité	DOYLE, PELLETIER et BEKKER 1967

TABLEAU VI - XX

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ GALAGO CRASSICAUDATUS
EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée	Localité	Cas N°	Date	Observations	Auteur
52° N	Grande-Bretagne (Londres)	1	18.05 ; 6.06 ; 4.09	Mises bas chez des animaux provenant de l'Est-Africain	ZUCKERMANN 1953
48° N	France (Paris)	2	05	Mise bas	PETTER-ROUSSEAU 1962
41° N	Etats-Unis (New Haven)	3	17.03.1961 14.04.1962 8.05.1963 + 23.06.1963 — 1.06.1963 17.06.1963 1.07.1960 11.07.1962 30.07.1962 25.08.1961 22.10.1961	Mise bas	BUETTNER-JANUSCH 1964
40° N	Etats-Unis (New-York)	4	13.05.1944	Mise bas	CRANDALL 1964
38° N	Etats-Unis (Washington)	5	6.07.1959	Mise bas au National Zool. Park	DAVIS 1960
33° N	Etats-Unis (San Diego)	6	06 - 07 11 - 12	2 saisons de mise bas	COOPER 1966, 1967
1° S	Kenya (Limuru)	7	08.1958	Capture d'un mâle de 4 à 5 mois qu'il estime né en Mars - Avril	CANSDALE 1960
5° S	Tanzanie (île Pemba)	8	Entre le 12 et le 28.08	7 femelles gravides sur 13 capturées	LUMSDEN et al. 1955
		9	Entre le 13.07 et le 5.08	1 femelle gravide sur 14 capturées	
6° S	Tanzanie (Zanzibar)	10	22 et 30.07.1954	2 jeunes de 670 et 590 G	British 64 933 ; 64 934

TABLEAU VI - XX (suite)

6° S	Tanzanie	* 11	11.1952	1 naissance	CANSDALE 1960
8° S	Tanzanie (Misizikaunga)	* 12	4.01.1946	1 femelle allaitante à 823 m d'altitude	British 64.1982
9° S	Congo Kinshasa (Upemba)	13	10 - 11	Mise bas correspondant au début de la saison des pluies. Mais 2 portées / an supposées	VERHEYEN 1951
	Congo Kinshasa (Mabve)	14	13.08.1947	1 femelle gravide à 585 m d'altitude	I P N C B Mission de WITTE I N S B - 10 644
13° S	Angola (Benguela)	* 15	2.04.1906	Capture d'un jeune de moins d'un mois	GUILLEME Museum Paris 1911 - 514
	Rhodésie du Nord (Kafue river)	16	Début 09	Toutes femelles gestantes	PITMAN 1931 in ASDELL 1946
	Rhodésie du Nord (Mumbwa)	17	08 - 09	Plusieurs paires de foetus récoltés.	PITMAN 1934 in ANSELL 1960
15° S	Rhodésie du Nord (Kalumbe - Mumbwa)	18	22.08.1931	Capture d'une femelle adulte avec 2 foetus à 1 128 m d'altitude	PITMAN British 32.9.1.18
	Rhodésie du Nord (Chibuluma - Mumbwa)	19	24.09.1931	Capture d'une femelle avec foetus à 1 219 m d'altitude	PITMAN British 32.9.1.20
	Mozambique (Lumbo)	20	24.03.1959	Capture d'un mâle de 285 g mesurant 477 mm dont 277 pour la queue	Medical Ecological Center 59.19.95
16° S	Mozambique (Mossuril)	21	24.03.1959	Capture d'une femelle de 527 mm dont 315 pour la queue	Medical Ecological Center 59.19.100

TABLEAU VI - XXI

GESTATION, PARTURITION ET LACTATION CHEZ GALAGO ALLENI
EN FONCTION DE LA LATITUDE (d'après divers auteurs)

Latitude approchée :	Localité :	Cas N° :	Date :	Observations :	Auteur :
6°N ?	Cameroun (?)	1	XI XII I V VI VII	2 femelles gestantes 3 femelles gestantes (13 femelles 2 femelles gestantes (pleines sur 1 femelle gestante (18 capturées 2 femelles gestantes 3 femelles gestantes	SANDERSON 1940
4°N	République Centrafricaine (La Maboké)	2 3 4	VIII/1968 25/IX/1966	Capture d'un jeune mâle de moins d'un mois Capture d'une femelle ayant à peu près les 2/3 de la taille adulte 1 fœtus entièrement formé mais nu, mesurant 40 mm	BOULIARD comm. pers. 1968 ADAM comm. pers. 1966

TABLEAU VI - XXII

DUREE DE GESTATION

	en jours	en % de l'année	Nombre de gestations : possibles dans le cas : d'un cycle annuel.
<u>Perodicticus potto</u>	180 ? ± (MANLEY 1967)	49 % ± 5 {	1
			2
<u>Arctocebus calabarensis</u>	133 ± 3,5 (MANLEY 1966, 1967)	36 % ± 1 {	1
			2
	116 (JACOBI, 1969)	32 %	3
<u>Galago senegalensis</u>	120 (LOWTHER 1940)	33 % {	1
			2
			3
	145 ± 1 (MANLEY 1966)	40 % ± 0,27 {	1
			2
<u>Galago crassicaudatus</u>	132,5 ± 2,5 (BUETTNER-JANUSCH : 1964 et ANDREW in PETER- ROUSSEUX 1962)	36 % ± 1 {	1
			2
	3 mois (CANSDALE, 1944)		
<u>Galagoides demidovii</u>	109 ± 1 (BLACKWELL 1969)	30 % ± 0,27 {	1
			2
			3
	129 (VINCENT)	35 % {	1
			2

TABLEAU - VIII - I

CAPTURES DE PLUSIEURS GALAGOS DE DEMIDOFF DANS UN MEME PIEGE

N° et sexe	Poids	Age	Date de capture	Lieu de capture	Divers
M 168	50 g	adulte ou subadulte	9.06.65	ORSTOM	) même arbre) même branche
M 169	45 g	jeune			
F 170	52 g	adulte	13.06.65	ORSTOM	
F 171	45 g	jeune			
M 179	55 g	adulte	29.08.65	ORSTOM	
M 180	61 g	adulte			
M 183	62 g	adulte	16.09.65	ORSTOM	
M 184	62 g	adulte			
F 186	55 g	adulte	25.09.65	ORSTOM	
M 186.1	5 g	nouveau-né			
M 186.2	5 g	nouveau-né			
M 230	52 g	adulte	13.03.66	Gangalingolo	
F 231	58 g	adulte			
F 360	67 g	adulte	12.02.67	Gangalingolo	
M 360.1	11 g	jeune			
M 360.2	10 g	jeune			
		2 adultes	__ .03.67	Makana	
M 396	73 g	adulte	1.07.67	Parc Zool. Brazzaville	semblent vieux femelle morte dans le piège
F 395	62 g	adulte			
M 484	59 g	adulte	2.10.67	Gangalingolo	vulve ouverte
F 483	54 g	adulte			
M 486	52 g	adulte	2.10.67	Gangalingolo	vulve ouverte
F 485	45 g	adulte			
F 538	66 g	adulte	24.01.68	Brazzaville	vulve fermée gestante ?
M 539	40 g	impubère			
M 698	59 g	adulte	6.11.68	Gangalingolo	vulve fermée
F 699	55 g	adulte			
M 748	31 g	impubère	30.12.68	Gangalingolo	
F 749	31 g	impubère			

BIBLIOGRAPHIE

- 1 ADRIAENS, 1932 - Bull. Inst. Roy. Colon. Belge, 3, 374.
- 2 A.E.T.F.A.T. : voir KEAY, 1959.
- 3 ALLEN (G.M.), 1925 - "Primates collected by the American Museum Congo Expedition". Bull. Amer. Mus. Nat. Hist, 47, 28.
- 4 ———, et LOVERIDGE (A.), 1927 - "Mammals from the Uluguru and Usambara mountains, Tanganyika territory". Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 38, 9, 425-427.
- 5 ———, 1942 - "Scientific results of a fourth expedition to forested areas in East and Central Africa - I. Mammals" - Bull. Mus. Congo Zool., Harvard, 89, 147-214.
- 6 ALTMAN (P.L.) et DITTMER (D.S.), 1962 - "Growth including reproduction and morphological development" Feder. Amer. Soc. for Exper. Biology Washington D.C. : 608 pp.
- 7 AMOROSO (E.C.), 1959 "Comparative anatomy of the placenta". Ann. N.Y. Acad. Sci., 102, 296-315.
- 8 ———, et MARSHALL (F.H.A.), 1962 - "External factors in sexual periodicity" in MARSHALL : "Physiology of Reproduction". Longmans Green, London.
- 9 ANDREW (R.J.), 1963 - "The origin and evolution of the calls and facial expressions of the Primates". Behaviour 20 ; 1-109.
- 10 ANNANDALE (N.), 1906 - "Lactéal tract of oriental lorissinae". Spolia zeylan. Colombo, 3, 196.
- 11 ANSELL (W.F.H.), 1960-a - "The breeding of some larger mammals in Northern Rhodesia". Proc. Zool. Soc. Lond. 134, 251-274.
- 12 ———, 1960-b - "Mammals of Northern Rhodesia". Government printer, Lusaka, 155 pp.
- 13 ASDELL (S.A.), 1946 - "Patterns of mammalian reproduction", Ithaca, New York, Cornell Univ. Press., 437 pp.
- 14 A.S.E.C.N.A., 1964 - "Aperçu sur le climat du Congo" A.S.E.C.N.A., 25 pp.
- 15 ———, 1965 - "Atlas climatique du Congo" A.S.E.C.N.A., 60 pp.
- 16 AUBREVILLE (A.), 1949-a - "Climats, forêts et désertification de l'Afrique Tropicale". Soc. Ed. géog. marit. colon. Paris, 351 pp.

- 17 AUBREVILLE (A.), 1949-b - "Contribution à la paléohistoire des forêts de l'Afrique Tropicale". Soc. Ed. géog. mar. col. Paris, 99 pp.
- 18 BAGNOULS et GAUSSEN, 1953 : in RICHARDS, 1964.
- 19 BAKER (J.R.), 1938 - "The evolution of breeding seasons". In de BEER G.R. (ed.) "Evolution", 161-177, Longon and New York - Oxford University Press.
- 20 ———, et BAKER (I.), 1936 - "The seasons in a tropical rain-forest (New Hebrides) II - Botany" ; J. Linn. Soc. (Zool.) 39, 507-519.
- 21 ———, et BIRD (T.F.), 1936 - "The season in a tropical rain-forest (New Hebrides) IV - Insectivorous bats (Vespertilionidae and Rhinolophidae)". J. linn. Soc. (Zool.), 40, 143-161.
- 22 BALLOWITZ (E.), 1909 - "Zur Kenntnis der Spermien der frugivoren Chiropteren und der Prosimier mit Einschluss von Chiromys madagascariensis Desm." Anat. Anz. 34, 275-286.
- 23 BARBAULT (R.), 1967 - "Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) : le cycle annuel de la biomasse des amphibiens et des lézards". Terre et Vie, 1967, 3, 297-318.
- 24 BARNETT (S.A.), 1963 - "A study in behaviour" - Methuen Londres - 301 pp.
- 25 BATES (G.L.), 1905 - "Notes on the Mammals of Southern Cameroons and the Benito". Proc. Zool. Soc. Lond. 65-85.
- 26 BAUCHOT(R.) et STEPHAN (H.), 1966 - "Données nouvelles sur l'encéphalisation des Insectivores et des Prosimiens" - Mammalia 30 : 160-196.
- 27 BEAUDENON (P.), 1949 - "Contribution à la connaissance du Potto de Bosman dans le Togo Sud". Mammalia 13, 3, 76-99.
- 28 BEAUFORT (F. de) et PUJOL (R.), 1966 - "Noms vernaculaires des Mammifères de l'Afrique Equatoriale Occidentale". Cahiers de La Makobé, 4, 2, 151-157.
- 29 BEDFORD (J.M.), 1967 - "Observations on the fine structure of spermatozoa of the bush-baby (Galago senegalensis), the African green monkey (Cercopithecus aethiops) and Man". Amer. J. Anat., 121, 3, 443-459.
- 30 BELLIER (L.), 1967 - "Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) : densités et biomasses des petits mammifères". Terre et Vie, 3, 319-329.
- 31 BEN SHAUL (D.M.), 1963 - "The composition of the milke of wild animals". Int. Zoo Ybook, IV, 333-342.
- 32 BERGHE (L. van den), CHARDOME (M.) et PEEL (E.), 1956 - "Etude d'un trypanosome du Potto". Folia Sc. Afr. Cent., 2, 3, 20.
- 33 ———, 1958 - "Sur des protozoaires du sang de Galago demidoffi (Elliott) au Congo belge". Folia Sc. Afr. Centr., 4, 1, 16.
- 34 ———, 1963 - "Trypanosomes of the African lemurs, Perodicticus potto ibeanus and Galago demidovii thomasi". Jour. of Protozoology, 10, 1-4, 133-135.

- 35 BERGHE (L. van den), PEEL (E.), et CHARDOME (M.), 1956-a - "Microfilaria perodictici n. sp., Microfilarie à gaine, chez Perodicticus potto ibeanus au Congo belge", Folia Sc. Afr. Centr., 2, 4, 16.
- 36 _____, 1956-b - "Un parasite sanguin du genre Piroplasma chez un prosimien, Perodicticus potto ibeanus, au Congo belge", Folia Sc. Afr. Centr., 2, 4, 16.
- 37 _____, 1956-c - "Trypanosoma irangiense n. sp., parasite du singe de nuit Protodicticus potto ibeanus au Congo belge",
- 38 BERLIOZ (L.), 1955 - "Etude de la reproductibilité des questions d'un test", Bull. Centre Etudes Recherch. Psychotechn., 4, 4, 379-391.
- 39 _____, 1962 - "Etude comparée des coefficients de corrélation et des coefficients de liaison", Bull. Centre Etudes Recherch. Psychotechn., 11, 3, 235-245.
- 40 BERNARD (E.A.), 1945 - "Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise". Publ. Inst. Nat. Et. Agr. Congo belge.
- 41 BERT (J.), COLLOMB (H.) et MARTINO (A.), 1966 - "Sommeil barbiturique et tonus postural - Etude comparative chez divers primates (Galaginae, Cercopithecinae, Ponginae)". C.R. Soc. Biol., 8-9, 1682-1686.
- 42 BIGOURDAN (J.) et PRUNIER (R.), 1937 - "Les mammifères sauvages de l'ouest africain et leur milieu". Jean de Rudder, Montrouge. 367 pp.
- 43 BISHOP (A.), 1964 - "Use of the hand in lower primates" in BUETTNER-JANUSCH J. (ed.) "Evolutionary and genetic biology of primates" II, 133-225. Academic Press, New York - London.
- 44 BLACKWELL (K.), 1969 - "Rearing and breeding Demidoff's galago, Galagotides demidovii in captivity". Int. Zoo Yb. 9, 74-76.
- 45 BLACKWELL (K.F.) et MENZIES (J.L.), 1968 - "Observations on the biology of the potto (Perodicticus potto, Muller)" - Mammalia, 32, 3, 447-451.
- 46 BLANCOU (L.), 1933 - "Contribution à l'étude de la faune sauvage de l'Oubangui-Chari : Mammifères et Oiseaux des bassins de la Ouaka et de la Kandjia (circonscription de la Ouaka)". Bull. soc. Rech. Cong. 18, 13-25.
- 47 _____, 1935 - "Contribution à l'étude de la faune sauvage de l'Oubangui-Chari : Mammifères du bassin de la Ouaka et de Kandjia (circonscription de la Ouaka)". Bull. Soc. Recher. Cong. 20, 45-67.
- 48 _____, 1958-a - "Notes biogéographiques sur les Mammifères de l'A.E.F.". Bull. Et. Centrafr., Nlle Sér. 15-16, 7-42.
- 49 _____, 1958-b - "L'Oubangui-Chari et sa faune (suite et fin)". Zooléo. 47, 11-12, 259-269.
- 50 _____, 1967 - "Galagos et pottos africains". La vie des bêtes et l'ami des bêtes. 109, 43.
- 51 BLAUVELT (H.), 1955 - "Dynamics of the mother-newborn relationship in goats" in B. SCHAFNER (ed.) Group processes, New York, Josia Macy Jr. Foundation.

- 52 BODENHEIMER (F.S.), 1958 - "Animal ecology to day". Junk, La Haye, 276 pp.
- 53 BOETTICHER (H.v.), 1958 - "Die Halbaffen und Koboldmakis". Ziemsen (Wittenberg Lutherstadt).
- 54 BONIN (G. von) et BAILEY (P.), 1961 - "Pattern of the cerebral cortex" in H. HOFER, A.H. SCHULTZ et D. STARCK (ed.) "Primatologia" 2, 2, 10, 1-42. KARGER, Basel, New York.
- 55 BONNET (R.), 1892 - "Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie". *Ergeb. d. Anat. u. Entwicklungsgesch.* 2, 604-658.
- 56 BOOTH (A.H.), 1956 - "The distribution of Primates in the Gold Coast." *J.W. Afr. sci. Ass.* 2, 122-133.
- 57 ———, 1958 - "The zoogeography of West African Primates : a review". *Bull. I.F.A.N.*, 20, A, 2, 587-622.
- 58 ———, 1960 - "Small mammals of West Africa". Longmans London, 68 pp.
- 59 BOUILLON (A.), 1953 - "Les mammifères dans le folklore Luba". *Zaire*, 6, 563-601.
- 60 ———, 1958 - in *Archives du Parc Zoologique de Kinshasa*.
- 61 BOURGOIN (P.), 1955 - "Animaux de chasse d'Afrique". pp. 51-52 - *La Toison d'Or*, Paris.
- 62 BOURLIERE (F.), 1964 - "The Natural History of Mammals". 3e éd. KNOPF, New York, 387 + XI pp.
- 63 ———, 1965 - "Biologie sociale des Primates" in *Acquisitions récentes en biologie ; 26° sem. de synthèse*, 245-261 - Aubier-Montaigne -
- 64 ———, BERTRAND (M.) et HUNKELER (C.), 1969 - "L'écologie de la Mone de Lowe (*Cercopithecus campbelli lowei*) en Côte d'Ivoire". *Terre et Vie*, 116, 2, 135-163.
- 65 ———, PETTER (J.J.) et PETTER-ROUSSEAU (A.), 1956-a - "Le dimorphisme sexuel de la glande sous angulomaxillaire d'*Avahi laniger* (Gmelin)". *Mém. Inst. Scient. Madagascar A*, 10, 300-302.
- 66 ———, 1956-b - "Variabilité de la température rectale chez les Lémuriens". *Mém. Inst. Scient. Madagascar, A*, 10, 303-304.
- 67 ———, PETTER-ROUSSEAU (A.), 1953 - "L'homéothermie imparfaite de certains prosimiens". *C.R. Soc. Biol.*, 147, 1594.
- 68 ———, 1966 - "Existence probable d'un rythme métabolique saisonnier chez les Cheirogaleinae (*Lemuroidea*)". *Folia Primat.* 4, 249-256.
- 69 BRAMBELL (F.W.R.), 1956 - "Ovarian changes" in MARSHALL's "Physiology of reproduction" 3e éd., I, V - Longmans, green - London.
- 70 BRAND (D.J.), 1963 - "Records of Mammals bred in the National Zoological Gardens of South Africa during the period 1908 to 1960" *Proc. Zool. Soc. Lond.* 140 : 617-659.
- 71 BRAY (R.S.), 1964 - "A check-list of parasitic protozoa of West Africa with some notes on their classification". *Bull. I.F.A.N.*, 26, A, 1, 238-315.

- 72 BREHM (A.E.), 1891 - "Les mammifères", 1, Baillière, Paris, 766 pp.
- 73 BROSSET (A.), 1966-a - "La Biologie des chiroptères", Masson, Paris, 240 pp.
- 74 ———, 1966-b - "Recherches sur la composition qualitative et quantitative des populations de vertébrés dans la forêt primaire du Gabon", Biol. Gabonica, 2, 2, 163-177.
- 75 ———, 1966-c - "Un comportement énigmatique : pourquoi l'antilope vient-elle à l'appel du chasseur gabonais ?" Biol. Gabonica, 2, 3, 287-290.
- 76 BROUGHTON (W.B.), 1963 - "Glossarial index" in R.G. BUSNEL (éd.) "Acoustic behaviour of animals" 824-910 - Elsevier, Amsterdam, London, New York.
- 77 BROWN (R.Z.), 1953 - "Social behavior, reproduction, and population changes in the house mouse (Mus musculus L.)", Ecol. Monogr. 23, 217-240.
- 78 BUECHNER (H.K.), 1961 - "Territorial behavior in Uganda Kob", Science, 133, 698-699.
- 79 BUETTNER-JANUSCH (J.), 1964 - "The breeding of galagos in captivity and some notes on their behavior", Fol. Primat. 2, 93-110.
- 80 BUGHER (J.C.), 1951 - "The mammalian host in yellow fever" in G.K. STRODE (éd.) "Yellow fever" 299-384 - New York Mc. Graw Hill.
- 81 BUTLER (H.), 1957 - "The breeding cycle of the Senegal galago Galago senegalensis senegalensis", Proc. Zool. Soc. Lond. 129, 1, 147-149.
- 82 ———, 1960-a - "Some notes on the breeding cycle of the Senegal galago, Galago senegalensis senegalensis in the Sudan", Proc. Zool. Soc. London, 135 : 423-430.
- 83 ———, 1960-b - "The giant cell trophoblast of the lesser bush-baby (Galago senegalensis)", J. Anat. Lond. 94, 578.
- 84 ———, 1962 - "A vascular adaptation to early pregnancy in the Senegal Bush-Baby (Galago senegalensis senegalensis)", Sudan Med. J. 1, 89-97.
- 85 ———, 1964 - "The reproductive biology of a strepsirhine (Galago senegalensis senegalensis)", Int. Rev. gen. exp. Zool. 1 : 241-296.
- 86 ———, 1966 - "Some notes on the distribution of Primates in the Sudan", Folia Primat. 4, 416-423.
- 87 ———, 1967-a - "Seasonal breeding of the Senegal galago (Galago senegalensis senegalensis) in the Nuba mountains, Republic of the Sudan", Folia primat. 5 : 165-175.
- 88 ———, 1967-b - "The oestrus cycle of the Senegal bush baby (Galago senegalensis-senegalensis) in the Sudan", Proc. Zool. Soc. Lond. 151 : 143-162.
- 89 ———, 1967-c - "The giant cell trophoblast of the Senegal galago (Galago senegalensis senegalensis) and its bearing on the evolution of Primate placenta", J. Zool., Lond. 152, 2, 195-207.
- 90 ———, 1967-d - "Blastocyst implantation and phylogeny in Lorisoides", Neue Ergeb. des Primatologie, Progress in Primatology, 1st Cong. of the Int. Primat. Soc. 1966, 59-65, Stuttgart.

- 91 CABRERA (A.) et RUXTON (A.E.), 1926 - "On mammals from Luluabourg, Southern Congo". Am. Mag. Nat. Hist. 17, 591-602.
- 92 CACHAN (P.), 1963 - "Signification écologique des variations microclimatiques verticales dans la forêt sempervirente de Basse Côte d'Ivoire". Ann. Univ. Dakar, 8, 1, 89-155.
- 93 ———, et DUVAL (J.), 1963 - "Variations microclimatiques verticales et saisonnières de la forêt sempervirente de Basse Côte d'Ivoire". Ann. Univ. Dakar, 8, 1, 5-87.
- 94 CANSDALE (G.S.), 1944 - "The lesser Bush Baby Galago demidovii demidovii G. Fisch". J. soc. Preserv. Fauna Empire, London NS 50-1944, 1, 6-12, Hertford.
- 95 CANSDALE (G.), 1960 - "Bush Baby Book". Phenix House London 63 pp.
- 96 CARPENTER (C.), 1934 - "A field study of the behavior and social relations of Howling Monkeys". Comp. Psychol. Monogr. 10, 2.
- 97 ———, 1935 - "Behavior of Red Spider Monkeys in Panama". J. Mammal 16, 171-180.
- 98 ———, 1940 - "A field study in Siam of the behavior and social relations of the Gibbon (Hylobates lar)". Comp. Psychol. Monogr. 16, 5.
- 99 ———, 1942 - "Sexual behavior of free-ranging Rhesus Monkeys (Macaca mulatta)". J. comp. Psychol. 33, 113-162.
- 100 CATCHPOLE (H.R.) et FULTON (J.F.), 1943 - "The oestrous cycle in Tarsius : observations on a captive pair, " Jour. Mammal 24, 1, 90-93.
- 101 C.C.T.A./C.S.A., 1961 - "Atlas climatologique de l'Afrique" Government Printer, Prétoria.
- 102 CHABAUD (A.G.), BRYGOO (E.R.) et PETTER (A.J.), 1965 - "Les nématodes parasites de Lémuriens malgaches.VI. Description de six espèces nouvelles et conclusions générales". Ann. parasito. hum. et comp. 40, 2, 181-214.
- 103 CHAPIN (J.P.), 1932 - "The birds of the belgian congo -I-" Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 65, 1-756.
- 104 ———. 1954 - Idem III. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 75, 1-821.
- 105 CHARLES-DOMINIQUE (R.), 1966-a - "Naissance et croissance d'Arctocebus calabarensis en captivité", Biol. Gabonica 2, 4, 331-345.
- 106 ———, 1966-b - "Analyse des contenus stomacaux d'Arctocebus calabarensis, Perodicticus potto, Galago alleni, Galago elegantulus, Galago demidoffi". Biol. Gabonica, 4, 347-353.
- 107 ———, 1966-c - "Glandes préclitoridiennes de Perodicticus potto". Biol. Gabonica 2, 4, 355-359.
- 108 ———, 1968 - "Reproduction des Lorisidés africains", Entretiens de Chizé - 1, 1-9.
- 109 CHRISTIAN (J.J.), 1955 - "Effect of population size on the adrenals glands and reproductive organs of male mice in population of fixed size". Amer. J. Physiol., 182, 292-300.

- 110 CHRISTIAN (J.J.), 1956 - "Adrenal and reproductive responses to population size in mice from freely growing population". *Ecology*, 37, 258-273.
- 111 CLARKE (G.L.), 1965 - "Elements of ecology". John Wiley - New York, London, Sidney, 560 pp.
- 112 CLEGG (M.T.), 1959 - "Factors affecting gestation length and parturition" in COLE, H.H. and CUPPS P.T. (ed.), "Reproduction in domestic animals". New York Academic Press 1, 509-538.
- 113 CLERMONT (Y.), LEBLOND (C.P.) et MESSIER (B.), 1959 - "Durée du cycle de l'épithélium séminal du Rat". *Arch. Anat. Micr. Morph. Exptl*, 48 bis, 37-56.
- 114 CLOUDSLEY-THOMPSON (J.L.), 1961 - "Rhythmic activity in animal physiology and behaviour". Academic Press, New York, London, 236 pp.
- 115 COE (M.J.) 1960 - "Adaptative coloration in mammals associated with the soda flats of lake Magadi". *J.E. Afr. Nat. Hist. Soc.* 23, 5, 102, 216-217.
- 116 ——— et ISAAC (F.M.), 1965 - "Pollination of the baobab (*Adansonia digitata* L.) by the lesser bush-baby (*Galago crassicaudatus* E. Geoffroy)". *East Afr. Wildlife Jour.* 3, 123-124.
- 117 COLLIGNON (J.), 1955 - "Observations hydrologiques dans la baie de Pointe Noire". *Bull. Inst. Et. Centrafr.* N-S 10, 153-166.
- 118 COMMISSION DE COOPERATION TECHNIQUE EN AFRIQUE AU SUD DU SAHARA ; voir : C.C.T.A./C.S.A.
- 119 CONSTANTINESCU (G.K.) et MAUCH (A.), 1936 - *Ann. Inst. Nat. Zootech.* Roumanie, 5, 9.
- 120 COOPER (R.W.), 1964 - "A description of a unique outdoor primate colony". *Lab. Anim. Care* 14, 474-482.
- 121 COTT (H.B.), 1951 - "Adaptative coloration in animals". Methuen, London.
- 122 COTZIN (M.) et DALLENBACH (K.M.), 1950 - "Facial vision : the rôle of pitch and loudness in the perception of obstacles by the blind". *Am. J. psychol.* 63, 485-515.
- 123 COURRIER (R.), 1945 - "Endocrinologie de la gestation". Masson, Paris, 399 pp.
- 124 COWGILL (U.M.), 1964 - "Visiting in *Perodicticus*". *Science*, 146, 3648, 1183-1184.
- 125 ———, 1966 - "*Perodicticus potto* and some insects" *J. mamm.* 47 : 156-157.
- 126 ———, 1968 - "An apparent example of displacement behaviour in the Prosimian *Perodicticus potto*". *Folia Primat.* 8, 148-149.
- 127 ———, BISHOP (A.), ANDREW (R.J.) et HUTCHINSON (G.E.), 1962 - "An apparent lunar periodicity in the sexual cycle of certain prosimians". *Proc. Nat. Acad. Sci.* 48, 238.
- 128 COZENS (A.B.) et MARCHAND (S.), 1952 - "A contribution to the faune of the Owerri province". *Nigerian Field*, 17, 116-130.
- 129 CRANDALL (L.S.), 1964 - "The management of wild mammals in captivity". Chicago University Press, 761 pp.

- 130 CSAPO (A.), 1959 - "Function and regulation of the myometrium" - Ann. N.Y. Acad. Sc. 75, 790-808.
- 131 CURRY-LINDAHL (K.), 1956 - "Ecological studies on Mammals, Birds, Reptiles and Amphibians in the Eastern Belgian Congo. I". Ann. Mus. Roy. Congo Belge, Tervuren, 42, 78 pp.
- 132 CUVIER (G.), 1798 - "Tableau élémentaire de l'Histoire Naturelle des animaux", Paris, Baudoin, 16, 710.
- 133 ———, 1805 - "Leçons d'Anatomie comparée" 5, Paris.
- 134 DAHLBOM (A.G.), 1856-1857 - "Zoologiska Studier" 1, 3, 224 et 230.
- 135 DANDELLOT (P.), 1965 - "Contribution à la faune du Congo (Brazzaville) (Mission A. Villiers et A. Descarpentries) VII Mammifères Primates". Bull I.F.A.N. 27 A, 2, 774-779.
- 136 DARWIN (C.), 1872 - "The expression of the emotions in Man and Animals" Murray, London, 374 pp.
- 137 DAVIS (D.H.S.) et MISONNE (X.), 1964 - "Gazetteer of collecting localities of African Rodents". Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren, Document Zool. 7, 100 pp.
- 138 DAVIS (M.), 1960 - "Galago born in captivity". J. Mammal. 41, 3, 401-402.
- 139 DAVIS (T.A.W.), 1953 - "An outline of the ecology and breeding seasons of birds of the low-land forest region of British Guiana". Ibis 95, 450-467.
- 140 DEKEYSER (P.L.), 1955 - "Les mammifères de l'Afrique Noire Française". Initiations africaines, 1 (2^e éd.), 426 pp. I.F.A.N. Dakar.
- 141 DELANY (M.J.), 1964-a - "An ecological study of the small mammals in the Queen Elizabeth Park, Uganda". Rev. Zoo Bot. Afr. 70, 129.
- 142 ———, 1964-b - "A study of the ecology and breeding of small mammals in Uganda". Proc. Zool. Soc. Lond. 142, 347.
- 143 DESCARPENTRIES (A.) et VILLIERS (A.), 1964 - "Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). I - compte rendu sommaire de mission". Bull. I.F.A.N. 26, A, 3, 1023-1025.
- 144 DE VORE (I.), 1961 - "The social organization of Baboon troops". Unpublished Ph. D. Thesis, Univ. of Chicago, 181 pp.
- 145 DIETERLEN (F.), 1966 - "Périodicité de la reproduction chez les rongeurs de la région de Lwiro" - Chronique IRSAC, 1, 2, 24-30.
- 146 DIETERLEN (F. von), 1967 - "Jahreszeiten und Fortpflanzungsperioden bei den Muriden des Kivusee-Gebietes (Congo) I - Ein Betrag zum Problem der Populationsdynamik in den Tropen". Z. f. Säugetierkunde 32, 1, 1-44.
- 147 DOYLE (G.A.) et BEKKER (T.), 1967 - "A facility for naturalistic studies of the lesser bush-baby (Galago senegalensis moholi)" Folia primat. 7, 161-168.
- 148 ———, PELLETIER (A.) et BEKKER (T.), 1967 - "Courtship, mating and parturition in the lesser bush-baby (Galago senegalensis moholi), under semi-natural conditions". Folia primat. 7 : 169-197.

- 149 DRAKE-BROCKMAN (R.E.), 1910 - "The mammals of Somaliland". Hurst and Blackett London 201 pp.
- 150 DUHOT (E.), 1948 - "Les climats et l'organisme humain". Paris, Presses Universitaires de France ; que sais-je 171, 128 pp.
- 151 DUMORTIER (B.), 1963 - "Ethological and physiological study of sound emissions in arthropoda". in R.G. BUSNEL (ed.) "Acoustic behaviour of animals", 583-654. Elsevier, Amsterdam, London, New York.
- 152 ECKSTEIN (P.), 1958 - "Internal reproductive organs" H. HOFER, A.H. SCHULTZ et D. STARCK (ed.) "Primatologia" 3, 1, 542-629.
- 153 ——— et ZUCKERMAN (S.), 1956-a - "Morphology of the reproductive tract", in F.H.A. MARSHALL "Physiology of the reproduction" 3^e éd. 1, 2, 43-155.
- 154 ———, 1956-b - "The oestrous cycle in the mammalia", in F.H.A. MARSHALL "Physiology of the reproduction" 1, 1, 226-396, 3^e éd.
- 155 ———, 1956-c - "Change in the accessory reproductive organs of the non pregnant female" in F.H.A. MARSHALL "Physiology of the reproduction" 1, 6, 543-644.
- 156 EIBL-EIBESFELDT (I), 1953 - "Eine besondere Form des Duftmarkieren beim Riesen Galago, Galago crassicaudatus (E. Geoffroy 1812)". Säugetierk. Mitt., 1 : 171-173.
- 157 ———, 1958 - "Das Verhalten der Nagetiere". in Ktkenthal "Handbuch der Zoologie", 8, 10, 13, 1-88.
- 158 EISENTRAUT (M.), 1963 - "Die wirbeltiere des Kamerungebirges". Paul Parey, Hambourg et Berlin, 353 pp.
- 159 ELLIOT (D.C.), 1907 - "Descriptions of apparently new species and subspecies of mammals belonging to the families lemuridae, cebidae, callitrichidae and cercopithecidae in the collection of the Natural History Museum". Ann. and Mag. Nat. Hist. 7, 20, 185-195.
- 160 ———, 1913 - "A review of the Primates - I - Lemnuroidae anthropoidea". Monographs Amer. Mus. Nat. Hist. 1.
- 161 ETKIN (W.), 1964-a - "Social behaviour and organization among vertebrates". The Univ. of Chicago press, Chicago, London, 307 pp.
- 162 ———, 1964-b - "Reproductive behaviour" in ETKIN (W.), 1964-a, 75-116.
- 163 ———, 1964-c - "Theories of animal socialization and communication" in ETKIN (W.) 1964-a, 167-205.
- 164 EVANS (C.S.) et GOY (R.W.), 1968 - "Social behaviour and reproductive cycles in captive Ring-tailed lemurs (Lemur catta)". J. Zool. Lond. 156 ; 181-197.
- 165 FAIN (A.), 1960-a - "Faune du Congo belge : Pentastomida". Ann. Mus. R. Congo belge Tervuren -
- 166 ———, 1960-b - "La pentastomose chez l'Homme". Bull. Acad. Roy. Méd. Belg. 6, 25, 7, 516-532.
- 167 ———, 1961 - "Les pentastomides de l'Afrique Centrale". Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren, 92, 1-115.

- 168 FAIRALL (N.), 1968 - "The reproductive seasons of some mammals in the Krüger National Park". Zool. Afr. 3, 2, 189-210.
- 169 FIEDLER (W.), 1956 - "Übersicht über das System der Primates". in H. HOFER, A.H. SCHULTZ et D. STARCK (ed.) "Primatologia", 1, 1-266, Karger, Basel et New York.
- 170 ———, 1957 - "Beobachtungen zum Markierungsverhalten einiger Säugetiere". Z. Säugetiere 22 : 57-76.
- 171 ———, 1958-a - "Über Differenzierungen der Scrotalhaut bei Perodicticus potto (Müller 1766) im Vergleich mit anderen Prosimiae". Acta anat. 37, 80-105.
- 172 ———, 1959-b - "Über das baculum der cheirogaleinae". Zool. Anz. 163, 3-4. 57-63.
- 173 FIENNES (R.N.T.W.), 1961 - "Report of the pathologist for the year 1960!". Proc. Zool. Soc. London, 137, 2, 173-196.
- 174 FISCHER (G.), 1806 - "Tarsiers : Le Galago de Demidoff". Mém. Soc. Nat. Univ. Imp. Moscou 1, 24-26.
- 175 ———, 1808 - "Galago demidovii, Nova species quadrimanorum, observatis anatomice illustrata". Comment. Soc. Phys. Med. Moscou, 1, 57-79.
- 176 FLOWER (S.S.), 1931 - "Contribution to our knowledge of the duration of life in vertebrate animals - V - Mammals". Proc. Zool. Soc. London, 145-234.
- 177 FLOWER (W.H.) et LYDEKKER (R.), 1891 - "An introduction to the study of mammals, living and extinct". London.
- 178 FORBES (H.O.), 1894 - "A handbook to the Primates". Allen's Naturalist's library. I - 286 pp. ; II - 296 pp. Allen, London.
- 179 FRECHKOP (S.), 1938 - "Exploration du Parc National, Albert, Mission G.F. de Witte (1933-35) 10, Mammifères" - 103 pp. Bruxelles.
- 180 ———, 1944 - "Exploration du Parc National de la Kagera : Mission S. Frechkop 1938; 1, Mammifères" - 56 pp. Bruxelles.
- 181 ———, ——— - "Les Mammifères du Congo belge" - Encyclopédie du Congo Belge, 2, 668 pp. - Bielefeld, Bruxelles.
- 182 GABE (M.), 1967 - "Le tégument et ses annexes". in P.P. GRASSE (ed.) "Traité de Zoologie", 16, 1, 1-233.
- 183 ———, 1968 - "Techniques histologiques". Masson, Paris, 1113 pp.
- 184 GAVAN (J.A.) et SWINDLER (D.R.), 1966 - "Growth rates and phylogeny in primates". Amer. J. Phys. Anthropol., 24, 2, 181-190.
- 185 GEGENBAUR (C.), 1898 - "Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere" - Leipzig.
- 186 GEOFFROY St HILAIRE (E.), 1796 - "Mémoires sur les rapports naturels des Makis Lemurs, L. et description d'une espèce nouvelle de mammifère". Mag. Encyclop. ou Jour. des Sc. des Lettres et des Arts, 1, 20-50.

- 187 GEOFFROY St HILAIRE (E.), 1812 - "Tableau des quadrumanes". Ann. Mus. Hist. Nat. Paris, 19, 85-122 et 156-170.
- 188 GERARD (P.), 1920 - "Contribution à l'étude de l'ovaire des Mammifères, L'ovaire de Galago mossambicus (Young)". Arch. Biol. 30, 357-391.
- 189 ———, 1929 - "Contribution à l'étude de la placentation chez les Lémuriens. A propos d'une anomalie de la placentation chez Galago demidoffi (Fisch)". Arch. Anat. Micr. Paris 25, 56-68.
- 190 ———, 1932 - "Etudes sur l'ovogénèse et l'ontogénèse chez les Lémuriens du genre Galago". Arch. Biol. Paris, 43, 93-151.
- 191 ———, 1962 - "Anatomie, histologie, embryologie" in "Livre blanc". Acad. Roy. Sc. Outre Mer, Bruxelles, 765-769.
- 192 ———, et HERLANT (M.), 1953 - "Sur la persistance de phénomènes d'oogénèse chez les Lémuriens adultes". Arch. bio, 64, 1, 97-111.
- 193 GERHARDT (U.), 1904 - "Morphologische und biologische Studien über die Kopulationsorgane der Säugetiere". Jena, Ztschr. Naturw. 39, 43-118.
- 194 GILL (E.D.), 1961 - "The climates of Gondwanaland in kainozoic times". in A.E.M. NAIRN (ed.) "Descriptive paleoclimatology". Intersciences Publ. New York et London, 332-353.
- 195 GILLON (Y.) et Gillon (D.), 1967 - "Recherches écologiques dans la savane de LAMTO (Côte d'Ivoire) : cycle annuel des effectifs et des biomasses d'Arthropodes de la strate herbacée". Terre et Vie, 3, 262-277.
- 196 GOETZ (R.H.), 1936, 1937 - "Studien zur Placentation des Centetiden, I-III". Zeitschr. Anat. Entw. 106, 315-342 et 108, 161-200.
- 197 GOODMAN (M.), 1962-a - Human biol. 34, 104.
- 198 ———, 1962-b - "Immunochemistry of the Primates and Primate Evolution". Ann. N.Y. Ac. Sc. 102, 2, 219-234.
- 199 ———, 1963 - "Serological analysis of the systematics of recent hominoids", Human biology 35, 3, 377-424.
- 200 ———, 1964 - "The specificity of proteins and the process of Primate evolution". in H. PEETERS (ed.), "Protides of the biological fluids". Elsevier, Amsterdam, 70-86.
- 201 ———, 1966 - "Primate classification". Mc Graw-Hill Year book science and technology, 316-318.
- 202 ———, 1967 - "Deciphering primate phylogeny from Macromolecular specificities". Amer. Jour. Phys. Anthropology, NS, 26, 2, 255-276.
- 203 ———, 1968-a - "Evolution of the catarrhine primates at the macromolecular level". Primates in Med. 1, 10-26.
- 204 ———, 1968-b - "Phylogeny and taxonomy of the catarrhine Primates from Immuno-diffusion data ; I - A : review of the major findings". In B. CHIARELLI (ed) "Taxonomy and Phylogeny of old world Primates with references to the origin of man". Rosenberg et Sellier, Turin, 95-107.

- 205 GOULD (E.), 1962 - "Evidence for echolocation in shrews". Ph. D. Thesis. Tulane University, 94 pp.
- 206 ———, 1965 - "Evidence for echolocation in the Tenrecidae of Madagascar". Proc. Amer. Philos. Soc. 109, 6, 352-360.
- 207 ———, NEGUS (N. C.) et NOVICK (A.), 1964 - "Evidence for echolocation in shrews". J. Exp. Zool., 156, 19-38.
- 208 GRAND (T.), DURO (E.) et MONTAGNA (W.), 1964-a - "Potto born in captivity". Science 145, 663.
- 209 ———, 1964-b - "Observations on the development of a Potto born in captivity". Amer. J. Phys. Anthrop. N.S. 22 : 329-332.
- 210 GRAY (J.E.), 1863 - "Revision of the species of Lemuroid animals, with the description of some new species". Proc. Zool. Soc. London, 9, 31, 129-152.
- 211 GREGORY (W.K.), 1913 - "On the relationship of Tupaiidae and Notharctus". Bull. Geol. Soc. Amer. 247.
- 212 ———, 1915 - "On classification and phylogeny of the Lemuroidea". Bull. Geol. Soc. Amer. 26, 426-446.
- 213 GRIFFIN (D.R.), 1958 - "Listening in the dark" Yale University Press., 413 pp.
- 214 GROMIER (E.), 1938 - "La vie des animaux sauvages de l'Oubangui-chari". pp. 70, 112 et 140. Payot, Paris.
- 215 GROOME (J.R.), 1940 - "The seasonal modifications of the interstitial tissue of the testis in the Fruit Bat (Pteropus)". Proc. Zool. Soc. Lond., A, 110, 37-42.
- 216 GUCWINSKA (H.) et GUCWINSKI (A.), 1968 - "Breeding the Zanzibar Galago Galago senegalensis zanzibaricus at Wrocław Zoo". Int. Zoo Ybook, 8, 111-114.
- 217 HAAGNER (A.), 1920 - "South African mammals". Witherby London 248 pp.
- 218 HADDOW (A.J.) et ELLICE (J.M.), 1964 - "Studies on bush-babies with special reference to the epidemiology of yellow fever". Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 58, 521-538.
- 219 ———, WILLIAMS (M. C.) et MIMS (C. A. C.), 1955 - "Field work in Karamoja". E.A. Virus Inst. Report (January 1954 - June 1955) Nairobi, Government printer 10-12.
- 220 HANNEY (P.), 1965 - "The muridae of Malawi" J. Zool. Lond. 146, 577.
- 221 HAPPOLD (D.C.D.), 1966 - "Breeding seasons of rodents in the Northern Sudan". Rev. Zool. Bot. Afr. 74, 357.
- 222 HARMS (J.W.), 1956-a - "Fortpflanzungsbiologie" in H. HOFER, A.H. SCHULTZ et D. STARCK (ed.) "Primatologia", 1, 562-660, Karger, Bâle et New York.
- 223 ———, 1956-b - "Schwangerschaft und Geburt" in idem, 1, 661-722.
- 224 HARRISON (J.L.), 1952-a - "Moonlight and the pregnancy of Malayan forest rats". Nature 170, 73-74.

- 225 HARRISON (J. L.), 1952-b - "Breeding rhythms of Selengor rodents". Bull. Raffles Mus. 24, 109-131.
- 226 ———, 1954-a - "Moonlight and the pregnancy of Malayan forest rats". Nature London 173, 1002.
- 227 ———, 1954-b - "The moonlight effect on rat breeding". Bull. Raffles Mus. 25, 166-170.
- 228 ———, 1955 - "Data on the reproduction of some malayan mammals". Proc. Zool. Soc. London 125, 445-460.
- 229 ———, 1962. "The distribution of feeding habits among animals in a tropical rain forest". J. Anim. Ecol. 31, 1, 53-63.
- 230 HARTMAN (C. G.), 1931 - "On the relative sterility of the adolescent organism". Science, New York, 74 : 226-227.
- 231 ———, 1932 - "Studies in the reproduction of the Monkey *Macacus rhesus* with special reference to menstruation and pregnancy". Contrib. Embryol. 23, 134, 161 pp.
- 232 HAURWITZ (B.) et AUSTIN (J. M.), 1944 - "Climatology". Mac Graw Hill, New York, London, 410 pp.
- 233 HAYMAN (R. W.), 1937 - "A note on *Galago senegalensis inustus* Schwarz". Ann. and Mag. Nat. Hist. Lond. 10, 20, 115, 149-151.
- 234 ———, 1963 - "Mammals from Angola, mainly from the Lunda district". Campanh. Diam. Angola-Est div., 26, 109-110.
- 235 HAYNARD, 1961 - Cité in ETKIN, 1964-a.
- 236 ———, 1962. id.
- 237 HEDIGER (H.), 1950 - "Wild animals in captivity". Butterworths Scient. Publ. London, 207 pp.
- 238 ———, 1953 - "Les animaux sauvages en captivité". Payot, Paris, 207 pp.
- 239 HEIM de BALSAC (H.) et BOURLIERE (F.), 1955 - "Insectivores, systématique". in P. P. GRASSE (ed.) "Traité de Zoologie", 17, 2, 1653-1712, Masson, Paris.
- 240 HERLANT (M.), 1961 - "L'activité génitale chez la femelle de *Galago senegalensis moholi* (Geoffroy) et ses rapports avec la persistance des phénomènes d'ovogénèse chez l'adulte". Ann. Soc. Roy. Zoo Belg. 91, 1, 1-15.
- 241 HILL (J. R.), 1965 - "On the placentation of Tupaia". J. Zool. Lond. 146, 278-304.
- 242 ———, INCE (F. E.) et SUBBA RAU (A.), 1928-a - "The development of the foetal membranes in Loris, with special reference to the mode of vascularization of the chorion in the Lemuroidea and its phylogenetic significance (Preliminary communication)". Proc. Zool. Soc. Lond. 3, 699-716.
- 243 ———, 1928-b - "The mode of vascularization of the chorion in the Lemuroidea and its phylogenetic significance". C. R. Ass. Anat. Prague.
- 244 HILL (W. C. O.), 1932 - "A new race of slender loris from the highlands of Ceylon". Ceylon J. Sci., B, Spolia zeylanica, 17, 2, 109-122.

- 245 HILL (W.C.O.), 1933-a - "A monograph on the genus *Loris*, with an account of the external cranial and dental characters of the genus : a revision of the known forms and the description of a new form from northern Ceylon". Ceylon J. Sci., B, Zool. and Geol. 18, 1, 89-132.
- 246 ———, 1933-b - "Body odour in lorises". Notes and abstracts - 580.
- 247 ———, 1947-a - "Paper read at meeting of Zoological Society of London". Proc. Zool. Soc. London 117-278.
- 248 ———, 1947-b - "The identity of *Galago murinus* Murray". Proc. Roy. Soc. Edin., B, 62 : 266-270.
- 249 ———, 1947-c - "The lorisoid genus *Arctocebus* ; observations based on the type material". Proc. Roy. Soc. Edinburgh, B, 62, 248-265.
- 250 ———, 1953 - "Primates : comparative anatomy and taxonomy - I - strepsirhini". Univ. Press, Edinburgh, 798 pp.
- 251 ———, 1955-a - "Idem - II - Haplorhini : Tarsiodea". Wiley, (Intersciences) New York, 347 pp.
- 252 ———, 1955-b - "Behaviour and adaptations of the primates". Proc. Roy. Soc. Edin. 66, 1, 5, 94-110.
- 253 ———, 1955-c - "Report of the society's prosector for the year 1954". Proc. Zool. Soc. London 125, 533-539.
- 254 ———, 1957-a - "Report of the society's prosector for the years 1955 and 1956". Proc. Zool. Soc. London 129, 431-446.
- 255 ———, 1957-b - "Primates : comparative anatomy and taxonomy - III : Pithecoidea platyrrhini". Edinburgh Univ. Press. 354 pp.
- 256 ———, 1958 - "External genitalia" in H. HOFER, A.H. SCHULTZ et D. STARCK (ed.) "Primatologia" 3, 1, 630-704.
- 257 ———, et DAVIES (D.V.), 1957 - "The heart and great vessels in the Strepsirhini". Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 63, 1, 115-127.
- 258 ———, et MEESTER (J.), 1969 - "Primates, prosimii : lorisiformes". in Smithsonian Institution : "Preliminary manual for african mammals" 29, 1-10. Smiths. Inst. (sous presse).
- 259 HLADIK (C.M.), 1967 - "Surface relative du tractus digestif de quelques primates. Morphologie des villosités intestinales et corrélation avec le régime alimentaire". Mammalia 31, 1, 120-147.
- 260 ———, et HLADIK (A.), 1967 - "Observations sur le rôle des Primates dans la dissémination des végétaux de la forêt gabonaise". Biol. Gabonica, 3, 1, 43-58.
- 261 HOEVEN (J. van der), 1833 - "Handbook der Dierkunde - II ". Rotterdam.
- 262 HOFER (H.), 1957-a - "Über die Bewegungen des Potto". Natur. u. volk 87, 409-418.
- 263 ———, 1957-b - "Über das Spitzhörnchen". Natur u. Volk 87, 145-155.
- 264 ———, SCHULTZ (A.H.) et STARCK (D.), 1956 et suivantes - "Primatologie - Handbook of primatology". Karger, Bale et New York.

- 265 HOLLISTER (N.), 1924 - "East african mammals in the United States National Museum - III", Bull U.S. Nat. Mus. 99, 1-4.
- 266 HOORE (J.L. d'), 1964 - "La carte des sols d'Afrique au 1/5 000 000. Mémoire explicatif". Projet conjoint 11, Lagos, 1964, Comm. de coop. Techn. en Afr.; Public. 93, 209 pp.
- 267 HOWARD (E.), 1920 - "Territory in bird life", London, J. Murray; reprinted 1948, London, W. Collins sons.
- 268 HÜBRECHT (A.A.W.), 1894 - "Spolia nemoris". Quart. J. microscop. Sci. 36, 77-125.
- 269 ———, 1899 - "Ueber die Entwicklung der Placenta von *Tarsius* und *Tupaia*, nebst Bemerkungen ueber deren Bedeutung als haematopoietische Organe". Proc. Int. Congr. Zool. Cambridge 1898, 345-411.
- 270 ———, 1902 - "Furchung u. Keimblattbildung bei *Tarsius spectrum*". Verh. der kon. Akad. van Wetensch. Amsterdam 2, 6, 1-113.
- 271 HURLEY (P.M.), 1968 - "The confirmation of continental drift". Scient. Amer, 218, 4, 52-64.
- 272 ILLIGER (J.K.W.), 1811 - "Prodromus systematis mammalium et avium", Berolini, 74.
- 273 IOANNOU (J.M.), 1966 - "The oestrous cycle of the potto". J. reprod. Fertil. 11 : 455-457.
- 274 ———, 1967 - "Oogenesis in adult prosimians". J. Embryol. Exp. Morph., 17, 1, 139-145.
- 275 JACKSON (S.P.), 1961 - "Climatological atlas of Africa". CCTA/CSA, Lagos Nairobi.
- 276 JAMES (W.W.), 1960 - "The jaws and teeth of primates : photographs and commentaries". London, Pitman Med. Pub. Co. 328 pp.
- 277 JARVIS (C.) et MORRIS (D.), 1960 - "Longevity survey. Length of life of mammals in captivity at the London Zoo and Whipsnade park" in C. JARVIS et D. MORRIS (ed.) Int. Zoo. Yb. 2, 288-299 - Zool. Soc. London.
- 278 JEANNEL (R.), 1967 - "Biogéographie de l'Amérique Australe", in "Biologie de l'Amérique australe", 3, 401-460.
- 279 JEANNIN (A.), 1936 - "Les mammifères sauvages du Cameroun". Lechevalier, Paris 255 pp.
- 280 JEWELL (P.A.) et OATES (J.F.), 1967 - "The range and abundance of lorisoïd primates in the region east of the River Niger". Symposium on terrestrial animal ecology; Zool. Soc. of Sth. Africa Pretoria - July 67 -
- 281 ———, 1969-a - "Breeding activity in prosimians and small rodents in west Africa". J. Reprod. Fert. Suppl. 6, 23-38.
- 282 ———, 1969-b - "Ecological observations on the lorisoïd primates of African lowland forest". Zool. Afr. 4, 2, 231-248.
- 283 JOHNSON (H.), 1906 - "Liberia. I et II". London, Hutchinson.
- 284 JOLLY (A.), 1966-a - "Lemur social behaviour and primate intelligence. The step from prosimian to monkey intelligence probably took place in a social context". Science, 153, 3735, 501-506.

- 285 JOLLY (A.), 1966-b - "Lemur behaviour : A madagascar field study". Univ. of Chicago Press, Chicago, 187 pp.
- 286 ———, 1967 - "Breeding synchrony in wild Lemur catta". in S.A. ALTMANN (ed.) "Social communication among primates". Univ. of Chicago Press, Chicago, pp. 3-14.
- 286 bis JOSHI (P.N.), 1963 - "Senegal Galago (Galago senegalensis)". Int. Zoo Ybook, 4, 303.
- 287 KAUDERN (W.), 1911 - "Studien über die männlichen Geschlechtorgane von Insectivoren und Lemuriden". Zool. Jb. Abt. Aust. Ontog. 31, 1-106.
- 288 KAYSER (C.), 1963 - "Physiologie : I - Introduction historique ; les fonctions de nutrition - II - Système nerveux ; muscle - III - Les grandes fonctions (nutrition exceptée)". 1210 pp. Ed. méd. Flammarion, Paris.
- 289 KEAY (R.W.), 1959 - "Vegetation map of Africa south of the Tropic of Cancer". 1/10 000 000. Oxford Univ. Press, Notice 24 pp. (trad. française A. AUBREVILLE).
- 290 KELLEY (R.B.), 1939 - "Female aspects of relative fertility in sheep". Aust. Vet. J. 15, 184.
- 291 KING (L.C.), 1961 - "The palaeoclimatology of Gondwanaland during the palaeozoic and Mesozoic eras" in A.E.M. NAIRN "Descriptive palaeoclimatology". Intersciences Publ. New York, London, 307-331.
- 292 KINGMA (P.H.), 1855 - "Eenige vergelijkend-ontleedkundige aante kenigen over den Otolicinus peli". Acad. Proev. Med., Leyden, P. Engels, 57 pp.
- 293 KOBOZIEFF (N.) et LARVOR (P.), 1953-a - "Sur un nouveau procédé d'électroéjaculation chez la Souris mâle". C.R. Soc. Biol. 147, 62-63.
- 293 bis ———, 1953-b - "Sur la faculté d'éjaculation de la Souris mâle en fonction de l'âge". C.R. Soc. Biol. 147, 64-66.
- 294 KOECHLIN (J.), 1961 - "La végétation des savanes au sud de la République du Congo (capitale Brazzaville)". Montpellier, Charité, 310 pp.
- 295 KOFORD (C.B.), 1957 - "The Vicuna and the Puna". Ecol. Monogr., 27, 153-219.
- 296 KOLAR (K.), 1965 - "Einige Mitteilungen über Fortpflanzung und Jugendentwicklung von Galago senegalensis in Gefangenschaft". Zool. Garten, NF, 31, 3/4, 109-117.
- 297 KOLLER (G.), 1952 - "Der Nestbau der weissen Maus und seine hormonale Auslösung". Vehr. Dtsch. zool. Ges. Freiburg. 160-168.
- 298 ———, 1956 - "Hormonale und psychische Steuerung beim Nestbau weisser Mäuse". Zool. Anz. Suppl. 19, 123-132.
- 299 KÖPPEN, 1918, 1936 ; in HAURWITZ et AUSTIN, 1944.
- 300 KÜHN (H.J.), 1965 - "A provisional check-list of the Mammals of Liberia". Senckenbergiana biologica 46, 5, 321-340 - Francfort.
- 301 KUHNAU (J.C.W.), 1810 - "Die blinden Tonkünstler". Berlin.
- 302 LAMOTTE (M.), 1967 - "Initiation aux méthodes statistiques en biologie". 2° éd. Paris, Masson, 145 pp.

- 303 LAMOTTE (M.), et NADOT (R.), 1969 - "Notion et techniques de base de la démographie". 4° Coll. Ecologie, avril 1969, E.N.S., Paris, 19 pp.
- 304 LANCASTER (J.B.) et LEE (R.B.), 1965 - "The annual reproductive cycle in monkeys and apes". In I. De VORE "Primate Behavior". New York, Holt, 486-513.
- 305 LANG (C.M.), 1967 - "The oestrous cycle of nonhuman primates : a review of the literature". Lab. Animal Care, 17, 2, 172-179.
- 306 LARVOR (P.), 1957 - "Exploration de la fonction éjaculatoire chez la Souris, Contribution à l'étude de l'électroéjaculation chez les animaux domestiques et de laboratoire". Thèse Vétér., 54 pp.
- 307 LASINSKI (W.), 1960 - "Ausseres Ohr" in H. HOFER, A.H. SCHULTZ, D. STARCK (ed.) "Primatologia" Karger, Bâle, New York, 2, 1, 5, 41-74.
- 308 LAWRENCE (B.) et WASHBURN (S.L.), 1936 - "A new eastern race of Galago demidovii". Occas. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 8, 255-266.
- 309 LEAKEY (L.S.B.), 1969 - "Presumed super - foetation in an Erythrocebus patas Monkey". Nature, 223, 754.
- 310 LE CONTE (J.), 1857 - "Description of several new mammals from western Africa". Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 9, 10-11.
- 311 LEMMENS (C.I.) et POU CET (J.), 1955 - "Quelques noms vernaculaires d'animaux très communs au Congo belge en dialectes du groupe Lingala et en Kisuku". Bull. Serv. Eaux et Forêts - chasse et pêche 4, 16, 194 - Léopoldville -
- 312 LESSERTISSEUR (J.) et SABAN (R.), 1967 - "Squelette axial" in P.P. GRASSE (ed.) : "Traité de Zoologie", 16, 1, 584-708. Paris, Masson.
- 313 LESSON (R.P.), 1840 - "Species des Mammifères-bimanes et quadrumanes". Paris. 207-246.
- 314 LILFORD (Lord F.Z.S.), 1892 - "Communication to the Secretary". Proc.Zool. Soc. London, 542.
- 315 LILLY (J.C.), 1964 - "Animals in aquatic environments : adaptation of mammals to the ocean "in Handbook of physiology and environment" 741-747.
- 316 LILLY (J.C.) et MILLER (A.C.), 1961 - "Vocal exchanges between Dolphins" Science 134, 3493, 1873-1876.
- 317 LONNBERG (E.), 1917 - Kungl. Sven. Vet. Ak. Handl. Stockholm, 58, 2, 45, 47.
- 318 LORENZ, 1917 - Ann. Naturhist. Hofmus Wien. 31, 237-239.
- 319 LOVERIDGE (A.), 1960 - "Status of new vertebrates described or collected by Loveridge". J.E. Afr. Nat. Hist. Soc. 23, 7, 104, 250-280.
- 320 LOWTHER (F. de), 1939-a - "The feeding and grooming habits of the galagos". Zoologica, New York 24, 4, 27-31, 477-480.
- 321 —————, 1939-b - "Moholi galagos bred in captivity". Science, Lancaster, n.s., 89, 2322, 604.

- 322 LOWTHER (F. de), 1940 - "A study of the activities of a pair of Galago senegalensis moholi in captivity, including the birth and post-natal development of twins". Zoologica, New York, 25, 4, 27, 433-462.
- 323 LUMSDEN (W.H.R.), 1956 - "Galago demidovii in the Entebbe area". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep., July 55 - June 56, Nairobi, government printer, 14.
- 324 _____, ELLICE (J.M.) et HEWITT (L.E.), 1955 - "Yellow fever survey - Zanzibar and Pemba". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep. 5, 1954-1955, 8-10, government printer, Nairobi.
- 325 _____, _____, et WYLIE (A.B.), 1955 - "Yellow fever studies in the central african federation". E. A. Virus Res. Inst. An. Rep., January 54 - June 55, 12-13, government printer, Nairobi.
- 326 _____, et HEWITT (L.E.), 1954 - "Yellow fever protection tests on sera from wild primates, Newala district, Tanganyika". Virus Res. Inst. Ann. Report. 1953, 5 - East Africa High Commission, Nairobi.
- 327 _____, _____, ELLICE (J.M.) MASON (P.J.) et SANTOS (D.P.), 1955 - "Studies on Liponyssus galagus Zumpt and yellow fever virus". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep. 5, 1954-1955, 16-21.
- 328 LUTWAK-MANN (C.) et ROWSON (L.E.A.), 1953 - "The chemical composition of the preperm fraction of bull ejaculate obtained by electrical stimulation". J. Agric. Sci, 43, 131-135.
- 329 MABERLY (A.C.T.), 1959 - "Animals of Rhodesia". Howard Timmins, Cape town, 211 pp.
- 330 MACHIDA (H.) et GIACOMETTI (L.), 1967 - "The anatomical and histochemical properties on the skin of the extenal genitalia of the primates". Folia primat, 6, 48-69.
- 331 MACLAUD (C.), 1906 - "Note sur les Mammifères et les Oiseaux de l'Afrique occidentale, Casamance, Fouta-Djalon, Guinéés française et portugaise". Vendôme, Paris 352 pp.
- 332 MALBRANT (R.), 1952 - "Faune du Centrafricain français (Mammifères et Oiseaux)". Paris, Lechevalier - 616 pp.
- 333 _____ et MACLATCHY (A.), 1949 - "Faune de l'équateur africain français - II - Mammifères". Paris, Lechevalier, 323 pp.
- 334 MANLEY (G.H.), 1965 - "Abstract : reproduction in lorisoid primates". J. Reprod. Fertil. 9 : 390-391.
- 335 _____, 1966-a - "Reproduction in lorisoid primates" in : J.W. ROWLANDS (ed.) "Comparative biology of reproduction in Mammals". Sympos. of the Zool. Soc. 15, 493-509. Academic Press London and New York.
- 336 _____, 1966-b - "Prosimians as laboratory animals". Symp. Zool. Soc. Lond. 17, 11-39.
- 337 _____, 1967 - "Gestation periods in the Lorisidae". Int. Zoo. Yb. 7, 80-81.
- 338 MANN (W.M.), 1930 - "Wild mammals in and out of the Zoo". Smithsonian Sci. Ser. 6, 362 pp.
- 339 MARCHANT (S.), 1959 - "The breeding season in S.W. Ecuador". Ibis, 101, 137-152.

- 340 MARCHANT (S.), 1960 - "The breeding of some S.W. Ecuadorian birds". *Ibis*, 102, 349-382 et 584-599.
- 341 MAROIS (M.), 1953 - "Contrôle hormonal de la ceinture pelvienne et endocrinologie sexuelle. Le Problème de la relaxine". Masson, Paris 175 pp.
- 342 MARTIN, LEOEUF et ROUBAUD, 1909 - "Trypanosomes d'animaux divers au Moyen Congo". *Bull. Soc. Pathol. exot.* 1, 209-210. Cité in BERGHE et al. 1958.
- 343 MARTINET (L.), 1968 - "Cycle saisonnier de reproduction du Campagnol des champs, Microtus arvalis". *Entretien de Chizé, physio.* 1, 67-83.
- 344 MAYDAT (L.), RAVISSE (P.), STUBLIER (R.) et VINCENT (F.), 1969 - "Note sur la flore intestinale aérobie du Galago de Demidoff de la région de Brazzaville". *Bull. I.F.A.N.*, 31, A, 1, 22-24.
- 345 MAYR (E.), 1935 - Cité in HEDIGER, 1950.
- 346 MENZIES (J.L.), 1962 - "Feeding pangolins (Manis spp) in captivity" in C. JARVIS et D. MORRIS (ed.) *Int. Zoo. Yb.*, 4, 126-128.
- 347 MESMAEKERS (I.) - (à paraître) - "Aperçu d'ensemble de la faune mammalogique d'Afrique à l'usage des officiers de chasse et des fonctionnaires des Eaux et Forêts - I - Primates" *Zooléo, Kinshasa*.
- 348 MILLOT (J.), 1952 - "Notes biologiques sur les Lémuriens malgaches". *Natur. malgache*, 4, 2, 109-121.
- 349 MISONNE (X.), 1963 - "Les Rongeurs du Ruwenzori et des régions voisines". *Explor. Parc Nat. Albert*, 2^e sér., 14, 164 pp. *Inst. Parcs Nat. Congo et Rwanda*.
- 350 MISSENARD (A.), 1946 - "La chaleur animale". *Que sais-je*, Presses Univ. France, Paris, 128 pp.
- 351 MIVART (G.), 1864 - "Notes on the crania and dentition of the Lemuridae". *Proc. Zool. Soc. London* 611-648.
- 352 MONTAGU (M.F.A.), 1939 - "Adolescent sterility". *Q. Rev. Biol.* 14, 13-34, 192-219.
- 353 MOREAU (R.E.), 1950 - "The breeding seasons of African birds". I - *Ibis* 92, 223-267 ; II - *Ibis* 92, 419-433.
- 354 MOREAU (R.E.), 1966 - "The bird faunas of Africa and its islands". Academic Press New York/London - 424 pp.
- 355 MOREL (G.) et MOREL (M.Y.), 1962 - "La reproduction des oiseaux dans une région semi-aride, la vallée du Sénégal". *Alauda* 30, 3, 161-203 et 30, 4, 241-269.
- 356 MORRIS (D.), - 1967 - "The naked ape" - Jonathan cape - London.
- 357 ————, - 1968 - "Le singe nu", traduit par ROSENTHAL (J.), Grasset, Paris, 277 pp.
- 358 MÜLLER (P.L.S.), 1766 - "Linné's Natursyst.". *Suppl.* 12.
- 359 MUMTAZ-UDDIN AHMED (M.) et KANAGASUNTERAN (R.), 1965 - "A note on the mammary in the lesser bush baby (Galago senegalensis senegalensis)". *Acta Anat.* 60, 2, 253-261 (125/p).

- 360 MURRAY (A.), 1859 - "On the genus Galago, with description of an apparently new species (Galago murinus) from old Calabar". Edin. New. Philos. J. N. S., 10 ; 243-251.
- 361 MUTERE (F.A.), 1967 - "The breeding biology of equatorial vertebrates : reproduction in the fruit bat, Eidolon helvum, at latitude 0° 20' N". Jour. Zoo. 153, 2, 153-162.
- 362 NAPIER (J.R.) et NAPIER (P.H.), 1967 - "A handbook of living primates". Academic Press 456 pp.
- 363 NARAYAN RAO (C.R.), 1927-a et b - "Observations on the habits of the slow Loris Loris lydekkerianus". Mysore Univ. Jour., 1, 1, 57-62 et J. Bombay Nat. Hist. Soc., 32, 206-208.
- 364 NAYAK (U.V.), 1933 - "A comparative study of the Lorisinae and Galaginae". Ph. D. Thesis London Univ. 265 pp. non publié.
- 365 NIXON (D.A.) et HUGGETT (A. St. G.), 1966 - "Fructose as a component of the foetal blood and foetal fluids of the Bush Baby (Galago senegalensis senegalensis)". Nature, 209, 5020, 300-301.
- 366 NOBLE, 1939 - Cité in HEDIGER, 1950.
- 367 OATES (J.F.) et JEWELL (P.A.), 1967 - "Westerly extent of the range of three African lorisoid primates". Nature, Lond. 215, 778-779.
- 368 ORR (R. T.), 1945 - "A study of captive finches of the genus Geospiza". Condor 47, 177-201.
- 369 ORTAVANT (R.), 1958 - "Le cycle spermatogénétique chez le bélier". Thèse sci. Univ. Paris, 127 pp.
- 370 OWEN (R.), 1868 - "On the anatomy of Vertebrates ; III mammals". London.
- 371 PAFFEN , LANDSBERG (H.E.), LIPMANN (H.) et TROLL (C.), 1965 - "World maps of climatology Heidelberg Akad. Wissensch. 28 pp.
- 372 PAJOT (F.X.), 1968 - "Lemurphirus vincenti sp. n. (Insecta, Anoplura), Nouvelle espèce d'Anoploure du Congo (Brazzaville) parasite du Galago de Demidoff (Lémurien)". Cah. ORSTOM, Ent. Méd., VI, 2, 191-196.
- 373 PANIGEL (M.), 1969-a (sous presse) - Bull. Assoc. Françe Anat.
- 374 ———, 1969-b (sous presse) - Congrès pour l'utilisation des Primates en médecine et chirurgie, New York 1969. Karger, Bâle et New York.
- 375 PARKER (G.H.) et BULLAND (C.), 1913 - "On the size of litters and the number of nipples in swine". Proc. Am. Acad. Arts Sciences 49, 399-426.
- 376 PAULIAN (P.), 1964 - "Contribution à l'étude de l'Otarie de l'Île Amsterdam". Mammalia, 28, suppl. 1, 146 pp.
- 377 PAULIAN (R.), 1947 - "Observations écologiques en forêt de Basse Côte d'Ivoire". Paris, Lechevalier, 148 pp.
- 378 ———, 1952 - "Recherches sur le cycle biologique annuel en région tropicale". Natur. Malgache, 4, 1, 1-18.
- 379 ———, 1961 - "La zoogéographie de Madagascar et des îles voisines". Faune de Madagascar 13 - Inst. Rech. Scient. Tananarive Tsimbazaza - 485 pp.

- 380 PAULIAN (R.) et MOUREAUX (C.), 1951 - "Essais d'une traduction mathématique du cycle biologique en région tropicale". *Natur. malgache*, 3, 1, 11-13.
- 381 ——— et PAJOT (F.X.), 1966 - "Anoploures de la République Centrafricaine et du Congo (Brazzaville)". *Bull. Soc. Entomol. France* 71, 50-51.
- 382 PECAUD (G.), 1925 - "Contribution à la connaissance de la faune sauvage de la colonie du Tchad (Mammifères et Oiseaux)". *Bull. Soc. Rech. Congolaise*, 6, 46-108.
- 383 PECHUËL-LOESCHE (E.), 1882 - "Die Loango-expedition", 3, 250 - Leipzig, Paul Froberg.
- 384 PEHRSON (T.), 1914 - "Beiträge zur Kenntniss der äusseren weiblichen Genitalien bei Affen, Halbaffen und Insectivoren". *Anat. Anzeig.* 46, 161-179.
- 385 FERRET (J.L.) et AELLEN (V.), 1956 - "Mammifères du Cameroun de la collection J.L. FERRET". *Rev. Suisse Zool.* 63, 395-450.
- 386 PETER (K.), 1933 - "Ueber Haltung und Zucht des Zwerggalagos (Galago zanzibaricus Mtsch)". *Zool. garten N.F.*, Leipzig, 6, 7-9, 165-173.
- 387 PETERS (W.), 1876 - 1877 - Monatsb. K. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, 469-485 et 912-915.
- 388 PETTER (F.) et PUJOL (R.), 1963 - "Noms vernaculaires lissongo des Mammifères de la région de La Maboké". *Cah. de La Maboké*. 1, 2, 120-122.
- 389 PETTER (J.J.), 1962-a - "Remarques sur l'Ecologie et l'Ethologie comparées des Lémuriens malgaches". *Terre et Vie*, 109, 394-416.
- 390 ———, 1962-b - "Ecological and behavioral studies of Madagascar Lemurs in the field". *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 102, 2, 267-281.
- 391 ———, 1962-c - "Recherches sur l'écologie et l'éthologie des Lémuriens Malgaches". *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., A (Zoo)*, 27, 1, 1-146.
- 392 ———, 1963-a - "Nos premiers parents : les Lémuriens" - *Sciences et l'enseignement des sciences*, 23, 8-35.
- 393 ———, 1963-b - "Apports de l'écologie et de l'étude du comportement à la systématique des Lémuriens malgaches". *Wenner-Gren*.
- 394 PETTER-ROUSSEAUX (A.), 1954 - "La périodicité sexuelle et les variations des genitalia femelles chez un Prosimien malgache, Cheirogaleus major E. GEOFF." *C.R. Acad. Sci. Paris* 239, 1083-1085.
- 395 ———, 1958 - "Variations cycloiques de la morphologie des organes génitaux externes femelles chez certains Strepsirhini". *C.R. Soc. Biol.* 152, 6, 951-953.
- 396 ———, 1962 - "Recherches sur la biologie de la reproduction des primates inférieurs". *Mammalia* 26, suppl. 1, 1-88.
- 397 ———, 1964 - "Reproductive physiology and behaviour of the Lemuroidea" in J. BUETTNER-JANUSCH (ed.), "Evolutionary and genetic biology of primates". 2, 91-132. Academic Press, New York.
- 398 ———, et BOURLIERE (F.), 1959 - "La périodicité sexuelle des femelles d'un primate inférieur, le Microcebus murinus. Effet d'une inversion des variations saisonnières de l'éclairement". *C.R. Sc. Soc. Biol.* 153, 2, 226-228.

- 399 PHILLIPS (J.), 1959 - "Agriculture and ecology in Africa. A study of actual and potential development south of the Sahara". Faber and Faber, London, 424 pp.
- 400 PIENAAR (U. de V.), 1964 - "The small mammals of the Kruger National Park. A systematic list and zoogeography". Koedoe. Jour. for Scient. Res. in the Nat. Parks of the Rep. of Sth Africa 7, 1-25.
- 401 PIERCE (G.W.) et GRIFFIN (D.R.), 1938 - "Experimental determination of supersonic notes emitted by bats". J. Mammals. 19, 454-455.
- 402 PILSON (M.E.O.) et COOPER (R.W.), 1967 - "Composition of milk from Galago crassicaudatus". Folia primat. 5 : 88-91.
- 403 PINTER (A.J.) et NEGUS (N.C.), 1965 - "Essay of nutrition and photoperiod on reproductive physiology of Microtus montanus". Am. J. Phys. 208, 633-641.
- 404 PITMAN (C.R.S.), 1931 - Cité in BUTLER, 1957.
- 405 —————, 1934 - "Report on a faunal survey of Northern Rhodesia". p. 159 - Government printer, Livingstone - S. Africa.
- 406 PIVETEAU (J.), 1957 - "Primates, Paléontologie humaine" in J. Piveteau (ed.) "Traité de Paléontologie", 7, 675 pp. - Masson, Paris.
- 407 POCKOCK (R.I.), 1918 - "On the external characters of the Lemurs and of Tarsius". Proc. Zool. Soc. Lond. 1, 19-53.
- 408 POHL (L.), 1910 - " Beiträge zur kenntnis des os penis der Prosimier". Anat. anz. 37, 225-231.
- 409 POLLARD (W.G.), 1957 - "An over-fed ark". Niger Fld, 22, 120-128.
- 410 POLONOWSKI (M.), BOULANGER (P.), MACHEBOEUF (M.), ROCHE (J.) et SANNIE (C.), 1948 - "Biochimie médicale". Masson, Paris, 709 pp.
- 411 POLYAK (S.), 1957 - "The vertebrate visual system". Univ. of Chicago Press 1390 pp.
- 412 POUSARGUES (M.E. de), 1893 - "Note sur deux espèces nouvelles de mammifères rapportées par M. Jean DYBOWSKI de la région de l'Oubangui". Bull. Soc. Zool. France, 18, 51-54.
- 413 —————, 1894 - "Des galagos et description d'une nouvelle espèce appartenant à ce groupe". Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris. 3° sér. 6, 135-168.
- 414 POVERELLO (L.) - "Quelques noms vernaculaires de la faune vivant dans le district de la Lulua, en dialecte lulua". A paraître, Zooléo, Kinshasa.
- 415 FUNDEL (J.P.), 1952 - "Les frottis vaginaux endocriniens". Masson, Paris.
- 416 —————, 1966 - "Précis de colpocytologie hormonale". Masson, Paris, 337 pp.
- 417 PURCHON (P.D.), 1963 - "Demidoff's Bushbaby" in "Notes on hand rearing various species of mammals". Int. Zoo Ybook, 4, 303.
- 418 QUENTIN (J.C.), 1965 - "Sur la présence de nématodes trichostrongylidae du genre Molineus chez des Rongeurs et chez un Lémurien de la station expérimentale de La Maboké (RCA)". Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 2° sér. 37, 3, 539-547.

- 419 RAHM (U.), 1960 - "Quelques notes sur le Potto de Bosman". Bull. I.F.A.N., 22, A, 1, 331-342.
- 420 ———, 1961 - "Esquisses mammalogiques de Basse Côte d'Ivoire". Bull. I.F.A.N., 23, A, 4, 1229-1265.
- 421 ———, 1965 - "Distribution et écologie de quelques Mammifères de l'Est du Congo". Proc. Symp. on Afr. mammals held at Salisbury 26,28/9/63, Zool. Afr. 1, 1, 149-166.
- 422 ———, 1966 - "Les mammifères de la forêt équatoriale de l'Est du Congo". Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren, 149, 37, 121.
- 423 RAHM (U.) et CHRISTIAENSEN (A.), 1963 - "Les mammifères de la région occidentale du Kivu". Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren, 118, 83 pp.
- 424 RAMASWAMI (L.S.) et ANAND KUMAR (T.C.), 1962 - "Reproductive cycle of the slender loris". Naturwissenschaften 49 : 115-116.
- 425 ———, 1965 - "Some aspects of reproduction of the female slender loris, Loris tardigradus lydekkerianus, (CABR.)" Acta zoologica 46 : 257-373.
- 426 RAND (A.L.), 1935 - "On the habits of some Madagascar Mammals". J. of mammal, 16, 89-104.
- 427 RAVENSCHIFF, 1941 - Cité in OPFERMAN (J.G.S.), 1949 - "Die geslagsaktiwiteit van die ooi". University of Pretoria - B. Sci. Thesis.
- 428 REGAUD (C.), 1901 - "Etudes sur la structure des tubes séminifères et sur la spermatogénèse chez les Mammifères". Arch. Anat. Micr., 4, 101-156 et 231-380.
- 429 REINBERG (A.), 1966 - "L'homme et les rythmes circadiens". Cahiers Sandoz, 8, 1-51.
- 430 RETZIUS (G.), 1909 - "Die spermien der Halb-Affen". Biol. Untersuch., 14, 199-200.
- 431 ———, 1912 - "Blick auf die jetzige kenntnis der Spermien-Formen der Primaten". Biol. Untersuch., 17, 100-108.
- 432 ———, 1914 - "Zur Kenntnis der Spermien der Insektivoren, Carnivoren und Prosimier". Biol. Untersuch., 18, 85-90.
- 433 REVELL (A.H.), 1957 - "Animal colonies". E.A. virus Res. Inst. Ann. Report, 1956-57, Nairobi, government printer, 58-59.
- 434 ———, 1958 - "Animal and mosquito colonies ; I. animals". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep. July 57 - June 58, 43-45.
- 435 REYNIERS, 1953 - Cité in HEDIGER, 1950.
- 436 RICHARD (J.), 1965 - "Sur un Dicrocoelien (Zonorchis microcebi n. sp.) (Trematoda-Dicrocoeliidae) parasite de Lémurien malgache". Ann. parasit. hum. comp. 40, 5, 525-528.
- 437 RICHARDS (P.W.), 1964 - "The tropical rain forest!" Cambridge Univ. Press, 450 pp.
- 438 RICHARDSON, 1943 - Cité in HEDIGER, 1950.

- 439 RIOU (C.), 1967 - "Une estimation du rayonnement global à Brazzaville". ORSTOM, rapport non publié, 9 pp.
- 440 ROBERTS (A.), 1951 - "The mammals of South Africa". South Africa Central Agency, Johannesburg.
- 441 ROCHEBRUNE (A.T.), 1833 - "Faune de la Sénégambie". Doin, Paris, 159 pp.
- 442 RODE (P.), 1937 - "Les Primates de l'Afrique". Larose, Paris, 223 pp.
- 443 ROPARTZ (P.), 1967-a - "Les communications sociales de type olfactif chez la Souris". Ann. Sc. Nat. Zoo. Paris, 12° sér. 9, 309-326.
- 444 ———, 1967-b - "Rôle des communications olfactives dans le comportement social des souris mâles". Coll. intern. C.N.R.S., 173, 21-24/XI/1967 Paris, 16 pp. C.N.R.S., Paris.
- 445 ROSEVEAR (D.R.), 1953 - "Checklist and atlas of Nigerian mammals". Government printer Lagos.
- 446 ———, 1954 - "Extension range of the Angwantibo". Nature, 174-190.
- 447 SAINT GIRONS (M.C.), 1957-a - "Contribution à la connaissance de la Pachyure étrusque". Mammalia, 21, 69-76.
- 448 ———, 1957-b - "Les facteurs écologiques du cycle journalier d'activité chez quelques petits mammifères français". Mammalia 21, 3, 197-209.
- 449 ———, 1959 - "Les caractéristiques du rythme nycthéméral d'activité chez quelques petits Mammifères". Mammalia 23, 3, 245-276.
- 450 SANDERSON (I.T.), 1937 - "Animal treasure". London.
- 451 ———, 1940 - "The mammals of the North Cameroons forest area". Trans. Zool. Soc. London. 24, 7, 1, 623-725.
- 452 ———, 1957 - "The monkey kingdom : an introduction to the primates". London Hamilton, 200 pp.
- 453 SAUER (E.G.F.), 1967 - "Mother-infant relationship in galagos and the oral child-transport among primates". Folia primat. 7 : 127-149.
- 454 ———, et SAUER (E.M.), 1963 - "The South West African Bush-baby of the Galago senegalensis group". J. S.W. Afr. Scient. Soc. 16, 5-36.
- 455 SAWIN et CRARY, 1953 - Cité in HEDIGER, 1950.
- 456 SCHOUTEDEN (H.), 1944 - "Les Mammifères du Congo belge et du Ruanda Urundi". Ann. du Mus. du Congo belge.
- 457 ———, 1948 - "Faune du Congo belge et du Ruanda Urundi - I-Mammifères" Ann. Mus. Congo belge Tervuren, Zoo, I - 331 pp.
- 458 ———, 1950 - "Vue d'ensemble sur la zoologie du Congo belge". 3° rapp. ann. IRSAC, 87-159 - Marcel Hayez Bruxelles.

- 459 SCHULTZ (A.H.), 1938 - "The relative weight of the testis in primates". Anat. Rec. 72 : 387-394.
- 460 ———, 1948 - "The number of young at birth and the number of nipples in Primates". Amer. J. Phys. Anthropol. 6, 1-23.
- 461 SCHWARZ (E.), 1930 - "Ein neuer Galago von Albert-see". Rev. Zool. Bot. Afr. 19, 3-4, 391-392.
- 462 ———, 1931-a - "On the African long tailed lemurs or galagos". Ann. Mag. Nat. Hist. London, 10, 7, 37, 41-66.
- 463 ———, 1931-b - "On the African short tailed Lemurs or Pottos". Ann. mag. Nat. Hist. London 10, 8, 45, 249-256.
- 464 SCHWARZ (D.), 1963 - "Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes". Ed. Méd. Flammarion, 296 pp.
- 465 SCHWARZBACH (M.), 1961 - "The climatic history of Europe and North America". in A.E.H. NAIRN (ed.): "Descriptive palaeoclimatology". Interscience Publish. New York et London, 255-291.
- 466 SCLATER (W.L.), 1900 - "The mammals of South Africa". London, Porter.
- 467 SCOTT (J.P.), 1963 - "Primary socialization in young mammals". Int. Zoo Yb. 4, 283-285.
- 468 S.F.E.C.A., 1969 - "Bilan de la série 1968 des Entretien de Chizé". Bull. int. S.F.E.C.A. 1, 25.
- 469 SHARMAN (A.), 1951 - "Menstruation after childbirth". J. Obst. 58, 440-445.
- 470 SHORTRIDGE (G.C.), 1934 - "The mammals of South West Africa", 1-437 et 438-799 - Heinemann, London.
- 471 SIMONS (E.L.), 1963 - "A critical reappraisal of tertiary primates" in J.BUETTNER-JANUSCH (ed.): "Evolutionary and genetic biology of Primates". 1, 65-129. Academic Press, New York et London.
- 472 SIEGEL (S.), 1956 - "Nonparametric statistics for the behavioral sciences", Mc Graw Hill New York - Hogakusha Tokyo 312 pp.
- 473 SIKES (S.K.), 1964 - "A game survey of the Yankari Reserve of Northern Nigeria". Niger. Field, 29, 2, 54-82 et 29, 3, 127-141.
- 474 SIMPSON (D.I.H.), 1964 -a - "Yellow fever virus in Galago demidovii thomasi (Elliot)". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep. 13, 1962-63, 26, Nairobi Government printer.
- 475 ———, 1964 -b - "Small mammal survey" - E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep. 13, 1962-63, 34, Nairobi, government printer.
- 476 ———, 1965 -a - "Resistance of Galagoides demidovii thomasi (Elliott 1907) to infection with yellow fever virus". Ann. Trop. Med. Parasit. 59, 4, 387-389.
- 477 ———, 1965 -b - "Yellow fever virus in Galago demidovii thomasi Elliott". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep., July 63 - dec. 64, 49, Nairobi, government printer.

- 478 SIMPSON (D. I. H.), 1965-c - "Small mammal survey", E. A. Virus Res. Inst. Rep., july 1963- december 1964, 50-51, Nairobi, government printer.
- 479 SIMPSON (G. G.), 1945 - "The principles of classification and a classification of the mammals. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 85, 1-350.
- 480 SIVERTSEN, 1941 - Cité in BOURLIERE, 1964.
- 481 SKUTCH (A. F.), 1950 - "The nesting seasons of Central American birds in relation to climate and food supply. Ibis 92, 185-222.
- 482 SMITH (A.), 1833 - Sth. Afr. Quart. J. 2, 2, 32.
- 483 SMITH (J. A.), 1860 - "Notice of the Angwantihos of old Calabar". Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburg 2, 172, 192.
- 484 SMITHERS (R. H. N.), 1966 - "The mammals of Rhodesia, Zambia and Malawi". Collins London, 159 pp.
- 485 SOLLBERGER (A.), 1965 - "Biological rhythms research". Elsevier, Amsterdam, London, New York, 461 pp.
- 486 SOUTHERN (H. N.) et HOOK (O.), 1963 - "Notes on breeding of small mammals in Uganda and Kenya". Proc. Zool. Soc. Lond. 140-503.
- 487 SPENCER (A. W.) et STEINHOFF (H. W.), 1968 - "An explanation of geographic variation in litter size". J. mammal. 49, 2, 281-286.
- 488 SPITZ (F.), 1968 - "Interaction entre la végétation épigée d'une luzernière et des populations encloses ou non encloses de Microtus arvalis Pallas". Terre et Vie, 3, 274-306.
- 489 SPÜHLER (O.), 1935 - "Genitalzyklus und spermiogenese des Mausmaki (Microcebus murinus Miller)". Z. Zellforsch. mikr. anat. 23, 442-463.
- 490 STARCK (D.), 1956 - "Primitiventwicklung und Placentation der Primaten". in H. HOFER, A. H. SCHULTZ, D. STARCK (ed.) "Primatologia" 1, 723-886, Karger, Bale et New York.
- 491 ———, et FRICK (H.), 1958 - "Beobachtungen an äthiopischen Primaten". Zool. Jahrb. Systematik, 86, 41-70.
- 492 STRAHL (H.), 1899 - "Der uterus gravidus von Galago agizymbanus". Abh. senckenb. naturf. Ges. 26, 153-199.
- 493 STREETER (G. L.), 1922 - "Some uniform characteristics of the primate auricle". Anat. Rec. 23 : 335-341.
- 494 SUPA (M.), COTZIN (M.) et DALLENBACH (K. M.), 1944 - "Facial vision : the perception of obstacles by the blind". Am. J. Psychol. 57, 133-183.
- 495 SWYNNERTON (G. H.) et HAYMAN (R. W.), 1951 - "Checklist of the land mammals of Tanganyika". J. E. Afr. Nat. Hist. Soc. 20, 274-392.
- 496 ———, 1958 - "Addition to the checklist of Tanganyika Mammals". J. E. Afr. Nat. Hist. Soc. 23, 2, 99, 9-10.
- 497 TEMMINCK (C. J.), 1853 - "Esquisses zoologiques sur la côte de Guinée, I, Mammifères". Leiden, Brill, 256 pp.

- 498 TERMIER (H.) et TERMIER (G.), 1960 - "Atlas de paléogéographie". Masson, Paris, 99 pp.
- 499 THIBAULT (C.), 1969-a - "La spermatogénèse chez les mammifères". in P.P. GRASSE (ed.) "Traité de Zoologie", 16, 6, 716-798. Masson, Paris.
- 500 ———, 1969-b - "Formation et maturation des gamètes" in idem. 799-853.
- 501 THOMAS (O.), 1888 - "On a collection of mammals obtained by Emin Pasha in equatorial Africa, and presented by him to the Natural History Museum". Proc. Zool. Soc. London, 3-17.
- 502 ———, 1904-a - Abstr. Proc. Zool. Soc. London, 10, 12.
- 503 ———, 1904-b - Abstr. Proc. Zool. Soc. London, 11, 186.
- 504 ———, 1915 - "List of Mammals (exclusive of Ungulates) collected on the Upper Congo by Dr. Christy for the Congo Museum Tervuren". Ann. Mag. Nat. Hist. 8, 16, 46, 465-481.
- 505 THOMPSON (B.W.), 1965 - "The climate of Africa". Nairobi, London ; New York, Oxford Univ. Press, 132 pp.
- 506 THOS, 1915 - Cité in HILL (W.C.O.), 1953 p. 256.
- 507 TINBERGEN (N.), 1964 - "The evolution of signaling devices". in ETKIN (W.) 1964-a, 206-230.
- 508 TROLL (C.) et PAFFEN (K.H.), 1964 - "Map of the seasonal climates of the earth". Erdkunde 18, 5-28, Bonn.
- 509 TURPIN (R.) editor, 1955 - "La progénèse. Facteurs préconceptionnels du développement de l'enfant". Masson, Paris, 703 pp.
- 510 VALLOIS (H.), 1955 - "Ordre des Primates" in P.P. GRASSE (ed.)" Traité de Zoologie", 17, 2, 1854-2206.
- 511 VERHEYEN (R.), 1951 - "Contribution à l'étude éthologique des Mammifères du Parc National de l'Upemba". Inst. Parc. Nat. Congo belge, 161 pp.
- 512 VERSCHUREN (J.), 1958 - "Ecologie et biologie des grands mammifères (Primates, Carnivores, Ongulés)". Explor. Parc. Nat. Garamba, Mission H. de SAEGER, 9.
- 513 VINCENT (F.), 1960 "Etudes préliminaires de certaines émissions acoustiques de Delphinus delphis L. en captivité". Bull. Inst. Ocean. Monaco, 1172, 1-23.
- 514 ———, 1963 - "Acoustical signals for auto-information or echolocation" in R.G. BUSNEL (ed.) "Acoustic behaviour of animals". Elsevier, Amsterdam, London, New York 183-227.
- 515 ———, 1968-a "La sociabilité du Galago de Demidoff". Terre et Vie, 1, 51-56.
- 516 ———, 1968-b "Compte rendu d'utilisaton de l'aliment composé complémentaire de fruits et légumes pour singes fabriqué par les Etablissements U.A.R. à Villemoisson-sur-Orge (S & O)." Rapport non publié, 5 pp.
- 517 ———, 1968-c - "Rapport de mission à l'île M'BAMOU". Rapport non publié, 3 pp.

- 518 VINCENT (F.), 1969 - "Galago de Demidoff (photographies)". Int. Zoo Ybook 9, fig. 26-31.
- 519 ———, 1970 - "Galago de Demidoff (photographies)". Int. Zoo Ybook, 10 (sous presse).
- 520 VOOUS (K.H.), 1950 - "The breeding seasons of birds in Indonesia". Ibis, 92, 279-287.
- 521 VOURET (P.), 1965 - "Contribution à l'étude de l'insémination artificielle des rongeurs de laboratoire". Thèse vétér. Paris, 58 pp.
- 522 WALKER (A.), 1966 - "A note on the habits of Galago demidovii (Fischer 1808)". E.A. Virus Res. Inst. Ann. Rep., January-december 1965, 31, Nairobi, government printer.
- 523 ———, 1968-a - "A note on an experimental nocturnal house in Uganda using diffused daylight". Int. Zoo Yb. 8, 96.
- 524 ———, 1968-b - "A note on hand-rearing a potto, Perodicticus potto". Int. Zoo Yb. 8, 110-111.
- 525 ———, 1968-c - "A note on the "spines" on the neck of the potto". Uganda Jour. 32, 2, 221-222.
- 526 WALKER (E.P.), WARNICK, LANGE, UIBLE, HAMLET, DAVIS et WRIGHT, 1964 - "Mammals of the world". John Hopkins Press, Baltimore, 644 pp.
- 527 WARD (P.), 1969 - "The annual cycle of the Yellow vented bulbul Pycnonotus goiavier in a humid equatorial environment". Jour. Zoo. 157, 1, 25-45.
- 528 WATERHOUSE (G.R.), 1837 - "Characters of a new Galago (G.alleni) and a new Pteromys (P. Horsfieldii) in the Society's collection". Proc. Zool. Soc. London, 5, 87-88.
- 529 WEBER (M.), 1928 - "Die Säugetiere 2, II, Systematischer Teil.". Jena.
- 530 WEININGER, 1956 - Cité in ETKIN, 1964.
- 531 WHITTEN (W.K.), 1956 - "Modification of the oestrous cycle of the mouse by external stimuli associated with the male". J. endocrino. 13, 399-404.
- 532 ———, 1966 - "Pheromones and mammalian reproduction" in A. Mc LARREN (ed.) "Advances in reproduction physiology", 1, 155-177. Logo et Academic Press, New York.
- 533 WILLEY (A.), 1906 - "The lacteal tract of Loris gracilis". Spolia zeylan. Colombo, 3, 160-162.
- 534 WILTBANK (J.N.) et COOK (A.C.), 1958 - "The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows". J. anim. Sci. 17, 640-648.
- 535 WINTON (W.E. de), 1902 - "Notices of two new species of potto from the French Congo territory". Ann. Mag. Nat. Hist. 7, 9, 47-49.
- 536 WINTERBOTTOM (J.M.), 1963 - "Avian breeding seasons in southern Africa". Int. Orn. Congr. 13, 640-648.
- 537 WOOD-JONES (F.), 1916 - "Arboreal Man". London.
- 538 ———, 1917 - "The genitalia of the Tupaia". J. Anat. Phys. 51, 118-126.
- 539 ———, 1929 - "Man's place among the mammals". Arnold, London, 81-125.
- 540 ZUCKERMAN (S.), 1953 - "The breeding season of mammals in captivity". Proc. Zool. Soc. Lond. 122-827-950.

